



**DIEGO HENRIQUE
GALEGO**

**SMART CAMPUS UA: um estudo comparativo com
outras universidades**

**SMART CAMPUS UA: a comparative study with
other universities**



**DIEGO HENRIQUE
GALEGO**

**SMART CAMPUS UA: um comparativo com outras
universidades**

**SMART CAMPUS UA: a comparative study with
other universities**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Dr. Óscar Emanuel Chaves Mealha, Professor Associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, e co-orientada sob a orientação científica do Dr. Carlo Giovannella, Professor Titular do ISIM-Garage, Departamento de História, Patrimônios Culturais, Educação e Sociedade da Universidade de Roma Tor Vergata.

Dedico este trabalho à mulher “smart” que mais amo, minha mãe..

o júri

presidente

Profª. Doutora Maria João Antunes

Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Luís Borges Gouveia

Professor Associado com Agregação na Universidade Fernando Pessoa

Prof. Doutor Óscar Mealha

Professor Associado com Agregação no Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

agradecimentos

Este trabalho de dissertação só foi possível tendo a sincera contribuição e participação das pessoas as quais me deram a mão, o pão, a água e o principal, vossa amizade.

É com muita estima que quero agradecer aos meus orientadores o Dr. Óscar Mealha, por sua insistente e corajosa ousadia em assumir este trabalho comigo. Ao Dr. Carlo Giovannella, por sua calorosa acolhida em Roma, e por todos os cuidados com o tratamento dos dados desta pesquisa, bem como a partilha de sua experiência em análises qualitativas.

Agradeço a minha família, meu pai Manuel Galego, minha mãe Lúcia Rebeca, meus irmãos Débora Galego e Silvestre Galego Neto, que embora distantes uns quilômetros de Oceano, estão sempre presentes onde estou. Porque a minha casa mora dentro de mim, na minha essência, provinda destes ilustres que me educaram.

Ao CUFC – Centro Universitário Fé e Cultura, meu valoroso agradecimento por suportar-me em muitos momentos de dificuldades.

Ringrazio l'IPSAR – Istituto Portoghese di Sant'Antonio a Roma, nella persona del suo Rettore Monsignor Agostinho Borges. Rivolgo i miei più profondo e sinceri sentimenti di stima e gratitudine, per tutto ciò che ha fatto per me. Senza il vostro aiuto, la mia vita e il mio soggiorno a Roma non sarebbero stati possibili.

Aos meus companheiros de caminhada neste mestrado, Liliana Silva, Rafael Guedes, Rúben Duarte, Nelson Simão, Guilherme Cabral, Carolina Félix, João Moura, Daniela Costa, Cátia Bandeira, João Fernandes, Joaquim Santos, obrigado por me acolherem nas vossas vidas como amigo. Aos companheiros que diretamente estiveram presentes neste processo, Sandra Coutinho, Tânia Ribeiro e Silvino Martins, obrigado pela vossa paciência, ânimo e cafés comigo.

Agradeço ao Dr. Jason Docherty, Dr. Luís Sancho e ao Ms. Zsombor Kalydy, pelas atentas correções e ajudas em profícuas discussões sobre temáticas relacionadas ao tema 'smart'. As compreensões de muitos termos tornaram-se possível com a intensa "luta intelectual" com estes estimados amigos.

Aos queridos professores deste curso, por tudo que tendes me ensinado renovando e ampliando minha visão holística da aprendizagem, do mundo, da interdisciplinaridade num curso de todos, para todos.

palavras-chave

Smart Campus, Smart City, aprendizagem, “affordance”, resiliência, infocomunicação.

resumo

A pesquisa bibliográfica e prática-experimental presente neste trabalho apresentam fatores que definem e clarificam os principais indicadores que caracterizam um *Smart Campus* (SCus), tendo como base as definições de *Smart City* (SC). A definição destes conceitos são as bases para o desenvolvimento de um modelo de SCus mais humanista. Mapear as competências e características relevantes neste ambiente inteligente exigem a visão holística de três áreas essenciais para sua constituição: as dimensões institucional, tecnológica e humana. A conciliação destas dimensões pretende compreender os princípios para o desenvolvimento da comunidade académica classificada como *Smart University*. Para que este espaço concretize seus objetivos, a infocomunicação apresenta-se como ponto central de discussão sobre a utilização da tecnologia “*affordant*” em sua infraestrutura. O território inteligente apresenta suas capacidades para desenvolver as potencialidades das pessoas em diferentes iniciativas na promoção da melhor qualidade de vida, a cidadãos residentes ou visitantes destas localidades ‘*smart*’. A compreensão do complexo sistema de desenvolvimento do SCus na Universidade de Aveiro (UA) tornou-se possível com os dados obtidos por meio da aplicação de questionário da ASLERD, instrumento viabilizador de análise, pressuposto aos objetivos desejados com esta dissertação. Neste percurso de clarificação do conceito de *smart campus na UA*, a leitura qualitativa do mesmo segue o modelo de *social-ecological system analyses*, tendo as bases da resiliência como pressuposto de uma visão holística dos resultados obtidos pelo questionário. Sendo uma análise quantitativa e qualitativa da UA, a amostra permite-nos mapear os pontos de convergências dos indicadores e fatores em comparação a outras seis universidades na Europa. Os métodos e metodologias aplicados a esta dissertação apresentam e esclarecem a escolha deste campo de pesquisa, centrada no papel do indivíduo presente nos territórios inteligentes.

keywords

Smart Campus, Smart City, learning, affordance, resilience, infocommunication.

abstract

The literature and empirical research developed in this dissertation reports on factors that define and clarify the main indicators characterizing a smart campus, based on the "smart city" definitions. These concepts are the basis for the development of a more humane smart campus model. To model the relevant skills and characteristics for such an intelligent environment, an integrated vision of three areas is necessary: the institutional, technological and human dimensions. The combination of these dimensions allows for the understanding of the principles of an academic community defined as a "Smart University". To fulfil this space's objectives, infocommunication appears as a central point with affordant technology in its infrastructure. Smart places allow for the development of people's capacities in different life quality improvement initiatives, both for residents and visitors. Understanding the complex development of the smart campus at the University of Aveiro became possible with the application of the ASLERD questionnaire aligned with this dissertation's objectives. The university of Aveiro's smart campus identification process used a social-ecological system analysis model based on resilience as a precondition for a holistic view of the questionnaire's results. The quantitative information was used in principle component analysis considering a predetermined set of dimensions in order to benchmark these results with 6 other European universities. The qualitative information the resulted from open ended questions was analysed and systematized to understand individual user needs and motivations centered on the individual's role in the smart campus. This information proved to be extremely useful for future design and improvement of technology mediated infocommunicational solutions for the University of Aveiro.

Índice

Introdução	1
Problemática	2
Pergunta de Investigação	3
Objetivos.....	4
Metodologia.....	4
Estrutura da Dissertação	5
PARTE 1 – Enquadramento Teórico	7
Capítulo 1 – Dimensão Institucional.....	7
“ <i>Smart Territory</i> : um lugar de instituições”	7
1.1. <i>Smart Territory</i> : uma inovação do agora.....	7
1.1.1. Território: local inteligente	9
1.1.2. As áreas prioritárias dos <i>Smart Territories</i>	11
1.1.3. <i>Smart City</i> , uma leitura no Século XXI	12
1.1.4. <i>Smart Campus</i> : uma visão holística do saber.....	15
1.2. Planeamento Urbano – as importâncias fundamentais	17
1.3. <i>Smart Accessibility</i>	19
Educação Institucional.....	21
1.4. Universidades – <i>Smart Campuses</i>	21
1.5. Fatores relevantes na classificação das <i>Smart Universities</i> – Leitura prévia	23
1.6. Rankings Universitários	25
Capítulo 2 – Dimensão Tecnológica	27
“Como as redes da informação e comunicação estão a mudar o mapa das cidades” .	27
2.1. O progressivo Sistema das Telecomunicações nas cidades	27
2.2. Sociedade e a Internet.....	30
2.3. “ <i>Internet of Everyday Things</i> ”	33
2.4. Os novos media e suas interações	35
Capítulo 3 – Dimensão Humana	37
Smart Campus, “affordance da razão”	37
3.1. <i>Smart City</i> e as correntes mudanças sociais	37
3.2. Cidades criativas e a aprendizagem humana	38
3.3. Informação e Literacia mediática.....	41
3.4. Smart Campus e os contributos para a aprendizagem.....	44
3.5. A aprendizagem e a importância da tecnologia	46
3.6. <i>Smart Campus</i> – “ <i>Affordant da Razão</i> ”	49

PARTE 2 – Estudos Empíricos	53
Capítulo 4 - Métodos	53
4.1. Metodologia do Questionário	53
4.2. Questionário – Processo.....	56
Capítulo 5 - Coleta e Análise de Dados.....	57
5.1. Processamento de Dados	57
5.2. Dados Qualitativos e Quantitativos	59
5.3. Caracterização da Universidade de Aveiro	73
Capítulo 6 - Smart Campus Resiliente	81
6.1. Reflexão Crítica.....	81
6.2. Smart Campus Resilience – “Coping, Adapting and Transforming”	83
6.3. Visão holística dos dados e o modelo de resiliência.....	89
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
Apêndice	115
Anexo	121

Lista de figuras:

Figura 1: Características e fatores atribuídos as Smart City, desenvolvido por (Giffinger & Pichler-Milanović, 2007, p. 12).....	11
Figura 2: Fatores relevantes para a Smart City. (Giovannella, 2015a).....	12
Figura 3: adaptada utilizando os modelos de análises e os dados de (Giffinger & Pichler-Milanović, 2007; Giovannella, 2015a; Twente, 2015a, 2015b)	23
Figura 4: Computers used for educational purposes include desktop, laptop, netbook or tablet computer, whether or not connected to the internet. The ESSIE Survey about ICT in Education - SMART 2010/0039 - is based on over 190,000 filled questionnaires from students, teachers and head teachers in 27 countries, collected during school-year 2011-12 (mainly between September and December 2011), with the purpose of benchmarking access, use and attitudes to ICT Technologies in Europe's schools (Primary; Lower secondary; Upper secondary, both general and vocational) Available in: (European Commission, 2015c)	47
Figura 5: Questionnaire structure - Divisão das dimensões e quantidade de questões nas áreas analisadas.	54
Figura 6: mapping of elements composing a university eco-system on the Maslow pyramid. (Giovannella, 2015b)	54
Figura 7: Valores de percentagem das respostas de cada questão de desenvolvimento.	60
Figura 8: Representação total das respostas quantitativas por categorias.	61
Figura 9: Residual correlações entre o conjunto de 5 indicadores. Dados publicados em (Galego, Giovannella, & Mealha, 2016b).....	68
Figura 10: PCA - Principal Component Analysis entre as universidades analisadas pelo mesmo questionário, com 5 indicadores (environment, infrastructure, info/administrative services, satisfaction, challenge)	69
Figura 11: Posicionamento das universidades no plano de identificado por dois componentes principais, Y1 e Y2, derivados do PCA aplicado com os 5 indicadores.....	70
Figura 12: In the PCA plot related to 4 indicators, you can see that all contributes, more or less to the position on the Y1 axis (that can be considered the axis the identify the overall quality of the opinion on the campus) while the position on the Y2 axis is in the positive direction and Infrastructure and Challenge in the negative direction and this make the different in the position of the Master students (of course consider that the indicators that survived are strongly correlated with others indicators) All workers (included professors) take a different position with respect to professors to indicate that the rest of the work have a more positive impression.	71
Figura 13: PCA das respostas obtidas no questionário analisando 6 indicadores (Mobility, Environment, Safety, Social support, Self-Fulfillment, Satisfaction).....	71
Figura 14: PCA das respostas obtidas no questionário analisando 8 indicadores	72
Figura 15: PCA de correlação entre as respostas de dados qualitativos dos 10 indicadores do questionário.	72
Figura 16: Modelo retirado de (Morgan Grove, J; Cadenasso, Mary L.; Pickett, Steward T.A.; Machlis, Gary E. & Burch Jr., 2015, p. 8)	87
Figura 17: Resilience Framework retirada de (Béné et al., 2012, p. 21)	88
Figura 18: Visão geral das dimensões, secções e indicadores do questionário.....	98
Figura 19: Secções principais do questionário.	98
Figura 20: Dimensões compreendidas pelo questionário nas análises.	99
Figura 21: Indicadores analisados pelo questionário.....	99
Figura 22: Estrutura do questionário. Representação completa de uma das secções.	100
Figura 23: Estrutura do questionário. Representação completa de uma das secções.	100
Figura 24: Estrutura do questionário. Representação completa de uma das secções.	101
Figura 25: Cluster representado na secção, dimensão, indicador e variável.....	101

Figura 26: Cluster representado na secção de 'Basic Needs', 'Structure and Infrastructure', 'Infrastructure', 'Bachelor students'.....	102
Figura 27: Representação completa dos dados analisados.	102

Lista de Gráficos:

Gráfico 1: Cellular Mobile Telephone Subscribers, per 100 Inhabitants (1992-2003). (1) North America: Canada + United States - Note: In the original, some figures referred to 2002. Source: ITU World Telecommunication Indicators Database. (Castells, Fernandez-Ardevol, Qiu, & Sey, 2007, p. 8)	31
Gráfico 2: Individuals who have obtained ICT skills through formal educational institutions (school, college, university, etc.) Eurostat - Community survey on ICT usage in Households and by Individuals. Available in: (European Commission, 2015a)	48
Gráfico 3: representativo da percentagem quantitativa de termos utilizados por cada categoria de respondentes em cada questão aberta.	60
Gráfico 4: Médias dos números totais de palavras por cada resposta.	62
Gráfico 5: Número total de respostas por cada questão.	62
Gráfico 6: Representação das Respostas quantitativas por variáveis.....	63
Gráfico 7: Representação geral das médias das respostas de desenvolvimento (qualitativas) das 10 dimensões avaliadas pelo Questionário, reportadas na tabela 3.	65
Gráfico 8: Correlações fortes entre indicadores.	66
Gráfico 9: Mobility choice - quantidade de uso das palavras e sua ocorrência nesta questão.	67
Gráfico 10: Mobility Problem - quantidade de uso das palavras por respostas.	115
Gráfico 11: Food Choice - quantidade de ocorrências de palavras para esta questão.....	115
Gráfico 12: Environment - Quantidade de ocorrência de palavras por respostas.....	116
Gráfico 13: Safety - Quantidade de ocorrência de palavras por respostas obtidas.....	116
Gráfico 14: Infrastructure Problem - Quantidade de ocorrências de palavras por respostas.	117
Gráfico 15: Infrastructure D - Quantidade de ocorrência de palavras por respostas.....	117
Gráfico 16: Administrative/Information - quantidade de ocorrências de palavras nas respostas.	118
Gráfico 17: Social Interaction - Quantidade de ocorrências de palavras nas respostas.	118
Gráfico 18: Challenges & Opportunities - Quantidade de ocorrências de palavras nas respostas.	119
Gráfico 19: Satisfaction - Quantidade de ocorrências de palavras por respostas.	119
Gráfico 20: Self-Actualization - Quantidade de ocorrências de palavras na resposta.	120
Gráfico 21: Role Technology - Quantidade de ocorrências de palavras na resposta	120

Lista de Tabelas:

Tabela 1: Aveiro Campus - 122 questionnaires filled (30 Bachelor students 'B', 33 Master students 'M', 38 Professors 'P', others 'O')	57
Tabela 2: Os dados da tabela apresentam os percentuais e médias de respostas em cada questão de desenvolvimento no questionário. Publicado em (Galego, Giovannella, & Mealha, 2016a).	64
Tabela 3: Caracterização da Universidade de Aveiro e possíveis soluções de problemas diante dos resultados obtidos pelo questionário.	73
Tabela 4: Dados retirados do Portal Online da DGES.(DGES, 2008)	82
Tabela 5: Indicadores adaptados por Carlo Giovannella em estudos de análises comparativas com os resultados obtidos pelo smartness of a campus questionnaire, aplicado em Aveiro.	82
Tabela 6: Reflexão crítica dos dados obtidos nos resultados do questionário.	90

Lista de Acrónimos:

GIM – Geographical Information Systems

IoT – *Internet of Everyday Things*

SC – *Smart City*

SCus – *Smart Campus*

ST – *Smart Territory*

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UA – Universidade de Aveiro

UT – Universidade de Twente

Introdução

A população que vive nas cidades ao redor do mundo está cada vez mais em crescimento, progredindo rapidamente na vida social. Existem muitas pessoas nas zonas urbanas em diferentes situações, o que causa mudanças no mapa geográfico e humano/comunitário das localidades. O conceito de cidade tem sido explorado e defendido com novas perspectivas em diferentes sectores de estudos, nomeadamente, planeamento urbano, desenvolvimento de alta-tecnologia, tecnologia da informação e comunicação, economia, geografia, ciências sociais, urbanização e tantas outras áreas, desenvolvendo discussões e provocações sobre as concepções e os caminhos do como pensar a “city” e suas novas atribuições. Outro conceito que pode caracterizar as mudanças de paradigmas sociais é o adjetivo “*smart*”, para referir-se a nova visão da cidade que abrange competências e domínios tecnológicos como base da interação com os diversos setores e dimensões presentes numa cidade, região ou país. Porém, esta inovação que abrange também as zonas urbanas ainda não encontra-se completamente definido e pormenorizado no meio académico, mas, está a receber uma “avalanche” de investigações e pesquisadores a proporem definições.

Assim, faz-se necessário a leitura do que é o *smart* no contexto urbano com o uso da dimensão tecnológica. O conceito de *smart* está a ser muito utilizado nestas áreas, por exemplo, inteligência artificial, aparelhos eletrônicos *smart*, automóveis inteligentes, sensores que acompanham a evolução de espécies, *smart city*, etc., este são alguns dos campos onde o conceito é aplicado a tecnologia. O termo *smart* é um adjetivo associado a Ciência e Tecnologia, com uso figurado para inteligente, com o sentido de “esperto”. “It was picked up by marketers in the early eighties and by the end of the decade seemed to be applicable to almost any product with a measure of computerization.”(*The Oxford Dictionary of New Words*, 1993)

O termo *smart* tem sido utilizado conjugado a objetos, espaços, territórios, na intenção de caracterizar a funcionalidade e a eficiência dos mesmos, associado a cidade, *smart city*, *smart campus*, o que sugere que estes espaços apresentam comodidades e funcionalidades na otimização da vida das pessoas que vivem, utilizam ou constroem os mesmos. A intenção desta pesquisa é compreender como o *smart* associado as tecnologias podem estar em coerência e assistência as pessoas, aos sujeitos que dão sentido ao campus universitário.

A chamada *Smart City* (SC) está relacionada, na maioria dos estudos, a Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC, em alguns casos reduzidas a este domínio tecnológico que atua na sociedade como meio de influência nas decisões cotidianas dos cidadãos. Secções como meio ambiente, saúde pública, transporte, política, economia, acesso à internet, são condicionantes no que determina a melhora da qualidade de vida dos cidadãos, podendo assim, desempenhar importância fundamental em decisões democráticas que requerem a opinião pública. “According to the conceptual perspective, smart city is the strategic approach connecting different aspects of the city development to one system, with the use of artificial intelligence, ICTs, social and ecological potential to develop the city and increase its competitiveness”(Crom, 2013). A SC é uma proposta que tenta conjugar a participação dos cidadãos e dos governantes nas decisões importantes dos Governos, sobre assuntos relevantes diretamente relacionados a maior participação cidadã nas políticas sociais, abrindo caminhos para a sociedade democraticamente bem governada e auto gerida, que já se apresenta como “*eGovernment*”.

Nas novas propostas de Governo para a SC, os ‘*open datas*’, ‘*big datas*’, são veículos que podem despertar maior consciência social aos cidadãos e conduzir a caminhos que possam tornar a cidade auto governável e autonomamente sustentável. Os cidadãos por si mesmos saberem o que é melhor para sua localidade, a partilha de dados e o compromisso social podem ser a solução dos muitos problemas sociais como por exemplo, a corrupção, a má gestão, as faltas de recursos na saúde e na educação, a superpovoação, facetas das cidades que os governos não conseguem atender plenamente.

A informação pode ser comunicada à sociedade por diferentes meios, seja por dispositivos eletrónico-digitais de acesso a notícias, processo este que pode ser realizado por meio de plataformas digitais online, com dados abertos aos cidadãos. Com a consulta a estes dados os cidadãos podem propor melhorias aos governantes, a questão que se coloca é o que o cidadão faz com a informação que obtêm?

As *Smart Cities* (SC) estão inseridas num processo de transformação da mentalidade dos seus cidadãos, sendo esta uma inovação na criação da comunidade de espaços mais coerentes e humanos. “Within cities, cyberspace has contributed to a substantial reconstruction of urban space, (Graham, Stephen; Marvin, 1996) creating a social environment in which “being digital” is increasingly critical to knowledge, wealth, status and power” (Negroponte, 1995).

O avanço tecnológico tem tido reflexo na conscientização das pessoas, no caso de muitas cidades que têm utilizado o acesso facilitado a conteúdos diversos de informações pela rede de Internet, onde os cidadãos manifestam sua opinião ao Governo, podendo ter acesso a dados sobre os investimentos na educação, na saúde, no turismo, por exemplo. Esta é uma via de desenvolvimento de competências sociais tanto de cidadãos residentes ou visitantes, quanto de cidadãos governantes. Os estudos como os de Nam, Taewoo; Pardo, (2011); Neirotti, Paolo; De Marco, Alberto; Cagliano, Anna Corinna; Mangano, Giulio; Scorrano, (2014), apresentam iniciativas e exemplos de cidades que tem desenvolvido os domínios em alguma área específica que as classifica como *smart city*.

Este trabalho apresenta uma leitura compreensiva dos conceitos de SC aplicados ao Smart Campus (SCus), com a intenção de definir seus padrões, sendo espaços que se relacionam e contribuem um com o outro no desenvolvimento das diversas áreas que lhes competem. Tendo por bases os ambientes inteligentes, os espaços digitalmente mediados, a promoção da cultura e a autonomia do cidadão em buscar estar inserido nos pontos centrais e principais das cidades. Mantendo o equilíbrio e a harmonia entre as partes que compõe a organização social, que desde os gregos e civilizações mais remotas é possível se encontrar diferentes formas de conjugar à vida em sociedade com a vivência da sociedade comunitária.

Problemática

Com o grande fluxo de conteúdos informativos presentes nos meios de comunicação, compreender o complexo sistema que envolve este fluxo faz-se necessário. Com isto, questões surgem tais como: o cidadão tem consciência de que está a receber informações? O que faz com esta informação? Que confiabilidade é dada a informação recebida? Que dispositivos são utilizados no acesso aos conteúdos? Perguntas estas que poderão ser respondidas no correr da pesquisa.

Devido isto, este trabalho de dissertação está organizado de forma a compreender os aspetos influenciadores e determinantes de um SCus. No primeiro capítulo sendo apresentado as definições das áreas e dimensões que constituem o chamado ambiente inteligente, com esta contextualização pretende-se definir as bases auxiliaadoras para o

segundo capítulo, que trata o ambiente inteligente, o SCus, com a influência tecnológica em suas diferentes dimensões. “Ambient Intelligence represents a vision of the (not too far) future where “intelligent” or “smart” environments and systems react in an attentive, adaptive, and active (sometimes proactive) way to the presence and activities of humans and objects in order to provide intelligent/smart services to the inhabitants of these environments.” (Streitz, 2011)

Sendo este trabalho uma leitura da importância da informação gerada e transmitida pela universidade à sociedade, a questão que se coloca é, qual a influência da informação que é gerada e comunicada em sociedade, nas universidades e universidades na sociedade? Tentar encontrar as vias de acesso a esta influência infocomunicacional e o que acontece quando isto ocorre será um dos objetivos que este trabalho quer apresentar. Esta influência será caracterizada com as informações e dados obtidos por meio do questionário sobre *smartness of a campus* (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015; Giovannella, 2015a, 2015b), que é composto por dimensões que abordam as intenções das pessoas em relação ao SCus, o que reflete sua interação com a sociedade e a universidade e também a informação que tem sobre o que pode vir a ser um SCus.

Pergunta de Investigação

Diante da problemática apresentada, tendo em conta a complexidade da temática em questão e o tempo adequado para a escrita de uma dissertação de mestrado, a pergunta de investigação procura ser clara, exequível e pertinente no que busca compreender algumas dimensões essenciais acerca do tema (Quivy & Campenhoudt, 1992). A partir da pergunta esta dissertação quer clarificar, validar e conceber uma visão de SCus que abranja os princípios para o desenvolvimento e aplicação dos mesmos procedimentos em outros contextos. A questão de investigação será exploratória e explanatória, o que pretende desenvolver a análise entre duas variáveis centrais, SC e SCus, e identificar novos temas para outras explorações acerca da aprendizagem no SCus (Gray, 2004). Por isso a pergunta é concisa e depurada nesta investigação apresentando-se como:

Qual a relação das dimensões que caracterizam um Smart Campus integrado numa Smart City e sua relevância nos processos infocomunicacionais na comunidade académica?

Faz-se necessário além da questão principal os estudos responderem a sub-questões que serão complementares a pergunta principal, como:

1. O que é o *Smart Campus* na Universidade de Aveiro?
2. Quais os processos infocomunicacionais mais pertinentes num Território Inteligente?
3. Quais as dimensões de relevância na constituição do *Smart Campus*?
4. Quais as pré-concessões acerca de *Smart Campus* e a importância da informação para os utilizadores deste espaço?
5. Qual o perfil dos utilizadores de um *Smart Campus* e como a aprendizagem tecnologicamente mediada por ser “*affordance*” neste espaço?

Objetivos

1. Analisar o estado da arte acerca das SC e SCUs existentes na Europa e no Mundo.
2. Aplicar o questionário utilizado pela ASLERD – Association Smart Learning Ecosystems and Regional Development (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015; Giovannella, 2015a).
3. Análise de dados.
4. Listar as características principais que definem um SCUs.
5. Desenvolver uma grelha de classificação dos SCUs existentes e suas características.
6. Definir os conceitos relevantes para o desenvolvimento de um SCUs no espaço de uma Universidade.
7. Formulação de um novo questionário para avaliação do SCUs.

Para executar os objetivos acima apresentados a investigação será desenvolvida nas seguintes áreas:

1. Análise do estado da arte – A análise do estado da arte será desenvolvida por meio de leituras e entrevistas exploratórias com docentes e especialistas nas várias áreas que definem os conceitos de SC, na busca por definir o conceito de SCUs.

2. Disseminação e Análise do questionário – os dados obtidos serão analisados utilizando a metodologia de análise e processamento de dados qualitativos e quantitativos desenvolvida por Giovannella, (2015b), a Plataforma Online LIFE.

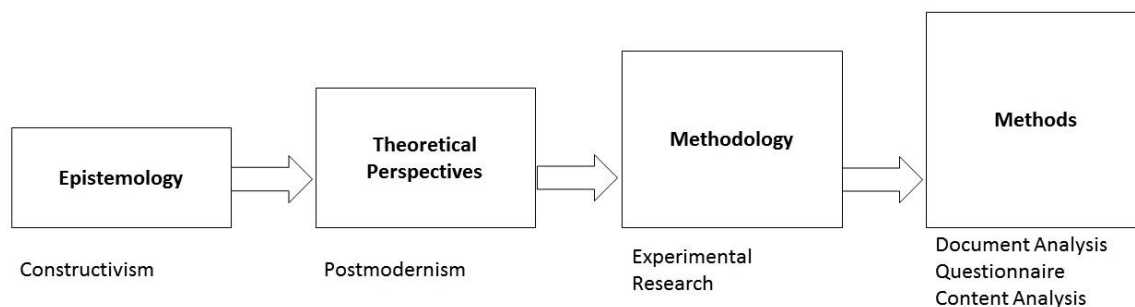
3. Definição do modelo de um SCUs – mapear, avaliar e validar as principais áreas padrões para a criação de um SCUs ligado ao espaço do campus universitário. Tendo por base os dados obtidos do questionário aplicado.

4. Ranking dos SCUs' – implementar uma nova versão do questionário aplicado, compreendendo os componentes essenciais para a criação do Campus inteligente.

Metodologia

Este trabalho de pesquisa qualitativa e quantitativa foi desenvolvido seguindo diferentes metodologias para cada processo realizado na revisão de literatura, na formulação e aplicação do questionário e por último, na análise dos dados. Tendo uma vertente pós-modernista, a trajetória desta dissertação procura combinar os métodos dedutivos e indutivos de análise de dados suportado na teoria de David Gray, (2004) refletindo o processo de acumulação teórica, coleta de dados, análise de dados e desenvolvimento de resultados partindo das hipóteses prévias a análise dos dados obtidos pelo questionário.

Figure 1. Adapted from Gray, (2004, p. 16)



A corrente epistemológica do construtivismo designa o processo de conhecimento por meio do contato do sujeito com o objeto (constructo), apresentando problemáticas não evidentes somente no contato empírico com os dados, mas, com o acesso e estudo do seu conteúdo teórico. “Neste sentido, é construtivista toda teoria do conhecimento que não admite que o objeto “real” seja um mero produto do pensamento ou que se manifeste apenas em sua totalidade concreta, afirmando que ele é um objeto construído, um objeto concreto pensado: a Razão (sujeito) vai ao Real (objeto), não parte dele.”(Japiassú & Marcondes, 2001, p. 42) Seguindo esta corrente de pensamento este trabalho procura ser uma via de acesso a informações e dados partindo do sujeito inserido no campus de Aveiro, para realizar as análises e apreciações dos dados referentes ao espaço concreto de aprendizagem, fazendo-se necessário a conjugação de metodologias e métodos que aproximam-se ao pós-modernismo.

O pós-modernismo aparece no meio académico em meados dos anos de 1959 e 60, ganhando protuberante expressão com os contributos e leituras dos filósofos modernistas como a teoria racionalista de Descartes e o criticismo de Kant, atingindo seu apogeu com a leitura de Michel de Foucault, Husserl, Adorno e Horkheimer, onde em seus escritos apresentam possibilidades de como tornar o conhecimento, a busca pela verdade mais humanística (Williams, Malcolm & May, 1996). Seguindo as noções desta corrente filosófica este trabalho pode ser caracterizado como uma leitura do pós-modernismo, apresentando uma flexível metodologia para compreender a realidade analisada.

A metodologia de análise de dados mistos – qualitativos e quantitativos – é de suma importância nesta pesquisa, uma vez que a recolha de dados realizada teve como instrumento e método o questionário, o mesmo compreende perguntas alternativas (quantitativas) e discursivas (qualitativa).

O questionário foi escolhido como instrumento de recolha de dados neste trabalho, sendo um dos objetivos validar o mesmo e compreender as lacunas existentes na sua estrutura. O questionário desenvolvido pela ASLERD e aplicado em seis outras universidades pela Europa, procura avaliar e classificar os SCus existentes em diferentes países. Para que esta pesquisa pudesse atingir seus objetivos fez-se necessário utilizar o mesmo instrumento a título de análise comparativa entre as universidades, sendo os dados tratados com o foco de clarificar quais as melhores características para uma nova versão 2.0 do mesmo questionário tendo em conta as características da Universidade de Aveiro e a realidade portuguesa de *smart territory*.

O questionário vem a ser a via de acesso a dados que justificam os objetivos da pesquisa com a análise dos dados qualitativos. Caracterizar e saber o que os utilizadores do SCus UA pensam sobre o mesmo, quais suas expectativas, desejos e anseios em relação ao “território” do qual faz parte. Esta prática permitiu-nos mapear, avaliar e validar conceitos ainda não depurados nesta temática. A pesquisa de análise qualitativa tem efeito na contextualização e coleta dos dados “reais” acerca do “objeto” de estudo, o *Smart Campus* na Universidade de Aveiro. Esta análise pretende validar e descrever a importância do juízo de valor dado pela “população” em questão, nas respostas obtidas (Gray, 2004). A análise quantitativa apresentar-se-á importante na caracterização da amostra que permitirá a comparação e depuração dos índices classificatórios das universidades *smartness* na Europa.

Estrutura da Dissertação

Este trabalho está dividido em duas secções. Sendo a primeira secção, do capítulo 1 ao capítulo 3, constando a revisão de literatura que suportam as definições teóricas dos

conceitos. A segunda secção está dedicada aos estudos empíricos divididos em metodologia, recolha e tratamento dos dados do questionário aplicado e o estudo comparativo das universidades.

O primeiro capítulo está devotado a definir e clarificar os conceitos de *Smart City* e *Smart Campus* na dimensão institucional. Que procura ter uma leitura e caracterização de alguns exemplos dos SCus já existentes em universidades na Europa. O segundo capítulo quer ser suporte para esclarecer e clarificar a função que a tecnologia pode atingir na organização social para impulsionar a vivência social em comunidade. O terceiro capítulo aborda a dimensão humana da cidade, a importância do papel do cidadão como protagonista na criação da vida em harmonia e equilíbrio, despertando à consciência das pessoas para a efetivação da democracia vivida e executada no dia-a-dia.

A segunda parte da dissertação está reservada ao tratamento dos dados recolhidos, as análises e depuração dos fatores e áreas que podem ajudar no desenvolvimento dos parâmetros principais da classificação das universidades inteligentes pela Europa e pelo Mundo. A leitura das variáveis que são sinalizadoras das características necessárias para a definição do espaço que seja por si mesmo inteligente, são nossas expectativas de encontrar, tanto na revisão da literatura, quanto nos dados analisados referentes à Universidade de Aveiro, comparada a seis outras universidades da Europa, as quais o mesmo questionário foi aplicado. Assim, podendo chegar a uma versão melhorada do questionário aplicado para a recolha dos dados, tornando-o um instrumento de análises que possam avaliar os SCus e classificar as universidades inteligentes por critérios quantitativos e qualitativos.

Este documento está redigido de acordo com o novo acordo ortográfico da língua portuguesa, recorrendo ao estilo de citação *American Psychological Association (APA)*, 6ª edição.

PARTE 1 – Enquadramento Teórico

Capítulo 1 – Dimensão Institucional

“Smart Territory: um lugar de instituições”

1.1. *Smart Territory*: uma inovação do agora

O conceito de *smart territory* tem sido introduzido no mundo académico por meio de diversas pesquisas, sendo definido com diferentes significados, em diferentes contextos. Neste caso de estudo estamos a utilizá-lo como espaço público nomeadamente cidades e universidades que estão a preparar-se para serem territórios com capacidades de atender as necessidades das pessoas e a ser um espaço comum da aprendizagem. As inovações da modernidade tem dado um novo sentido ao cenário das cidades e territórios, lugares estes que vivem pessoas, chamadas cidadãs. O ambiente digital, o território inteligente, a *Smart City* (SC), agrega dimensões e critérios tais que ajudar-nos-á a melhor entender e compreender a evolução que tem surtido efeito no ambiente social, cultural, académico, educacional, governamental, político, etc., de muitos espaços que já têm implementado tecnologias pensadas para tornar esta localidade mais acessível a todos os cidadãos.

O conceito de território inteligente e tecnologia estão interligados, como explana esta definição, *Smart Territory* (ST) “integrate a digital infrastructure with the physical city to improve, among other aspects, environmental impact, quality of the life and economic growth”.(Jensen, Michael ; Gutierrez, Jose; Pedersen, 2014) A estrutura destes territórios apresentam e possibilitam a manutenção de diferentes áreas tais como, informações governamentais para os cidadãos, cuidados com a saúde, mobilidade, preservação ambiental, gestão dos desperdícios, resolução de problemas comuns na vida urbana. As instituições sociais têm sido influenciadas e recebem determinação em diversos setores nas cidades, utilizando das redes de comunicação e informação para a gestão social do conhecimento, sustentabilidade, aprendizagem, transporte público, educação, saúde, economia, política e etc.

Os ST tem sido classificados e reconhecidos principalmente pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), porém, é evidente que este não pode ser o único parâmetro que defini estes espaços, fato que necessita ser recordado, que com o surgimento destas tecnologias a informação ficou mais facilitada nas cidades, o espaço físico é expandido para o espaço virtual. Um ST é constituído de sectores que juntos envolvem o ponto ‘nuclear’ e o sentido de sua existência como espaço inteligente, melhorar a vida das pessoas que habitam estes ambientes. Tendo como objetivo ampliar a qualidade de vida das pessoas, sistemas de informação e comunicação tem sido desenvolvido para otimizar os caminhos de preservação do espaço comum que chamamos sociedade, aperfeiçoando desejáveis inovações para o desenvolvimento sustentável dos ST.

Os sistemas digitais representam a forte relação entre inteligência e inovação, sendo uma ferramenta na construção das bases para o crescimento e aumento de melhores funções nas áreas determinadas por Governos, Comissões e Conferências, que tratam acerca do desenvolvimento dos territórios inteligentes. Atitudes políticas em diferentes espaços devem levar ao mesmo objetivo, assegurar que as Instituições responsáveis pelo suporte social da qualidade de vida estejam em harmonia e sintonia. A SC em todas as dimensões compreende uma visão holística, o desenvolvimento de aproximações e conexões das diferentes áreas principais no ST.

Os estudos de R. Giffinger's definem alguns componentes e fatores de classificação das *smart cities* na Europa tais como: *Smart Economy, Smart Environment, Smart Governance, Smart Living, Smart Mobility, and Smart People* (Giffinger & Pichler-Milanović, 2007). Estes conceitos foram trabalhados pelo autor na criação de um ranking que classificou as cidades europeias consideradas uma SC, selecionadas por critérios de densidade demográfica, os fatores apresentados conseguem ter relevância e abrangência tal que podem ser orientadores a novos estudos e pesquisas em áreas semelhantes e ou correlatas, por exemplo o que este trabalho se propõe, o *Smart Campus* (SCus), que conjuga conceitos e dimensões que se interligam as seis dimensões utilizadas na pesquisa entre 2007, 2013, 2014 e a mais recente 2015 pelo ranking das SC, que pode ser consultado em www.smart-cities.eu. Porém, estas dimensões não compreendem o contato direto a opinião das pessoas, a compreensão de seus desejos e expectativas em relação a sua localidade *smart*, o que precisou ser implementado pelo trabalho de Carlo Giovannella, (2015b).

O ST é definido como o ambiente que esta interligado por sistemas digitais desenhadas em redes que conectam a vida real à vida virtual. As tecnologias da comunicação têm sido o ponto de ligação entre as instituições presentes no território físico, ao espaço virtual que atingi proporções abrangentes combinam o gradual crescimento populacional a políticas públicas na sociedade atual. A vida na cidade está a ganhar amplitude e com esta rápida evolução muitos riscos tem surgido e influenciado em partes determinantes do espaço físico como, a demasiada aglomeração populacional nos grandes centros urbanos, a falta de emprego, o não planeamento urbano, que já aponta problemas desde os últimos anos do século XX. A tomada de consciência acerca do que determina um território ser considerado inteligente ou não, é o que torna claro e evidentes as principais áreas de construção das pequenas “colmeias sociais”. Pequenas vilas, bairros, cidades, que tentam viver uma harmonia social em estilo de pequena comunidade, elencando setores como sustentabilidade, solidariedade, gestão dos desperdícios, uso correto do solo, ajuda mútua para criar uma sociedade mais humana, um exemplo a ser considerado na Região de Aveiro, no Concelho de Esgueira, chamado Banco do Tempo, “é uma rede de apoio de proximidade que proporciona a partilha e a troca de serviços, em que a moeda usada é o “tempo” (“Junta de Freguesia de Esgueira,” 2014).

As comunidades sociais que surgem das aglomerações populacionais em determinadas localidades da cidade desenvolvem uma estrutura não institucionalizada e de certo modo informal, que sustenta e aumenta as possibilidades e capacidades locais para o progressivo desenvolvimento das intersecções entre as seis dimensões supracitadas. Diversas combinações podem ser feitas a título de especulação se estas dimensões podem ser aplicadas a diferentes contextos ao redor do mundo, por exemplo, mobilidade e ambiente, pessoas e governos, economia e bem-viver, ambiente e economia, pessoas e mobilidade, bem-viver e governos, e tantas outras combinações são possíveis? As combinações podem ser formalizadas ou surgirem mesmo não estruturadas por iniciativa da própria população local, o que deve ser levado em consideração e fazerem parte das classificações das SC, como critérios que abordam a capacidade de resiliência da determinada sociedade e sua criatividade na manutenção do território ativo e habitado.

Esta enumeração de fatores e sua aplicabilidade faz-se possível com a agregação das TICs na efetivação da democracia e na conscientização social. Assim, vê-se surgir a *eGovernment, eDemocracy, eLearning, eCulture*, etc., que serão novos caminhos a serem percorridos por cidadãos de todas as classes, unificando e redignificando o papel e importância do cidadão politicamente envolvido na sua Cidade, Estado ou País. Este crescimento e desenvolvimento das habilidades sócio-governamentais tem impactos na

política em diferentes localidades pelo mundo, por declarar aspetos definidores dos futuros “*cyberspaces*”, tornando-se tangíveis aos utilizadores, ao eliminar barreiras separadoras entre classes, funções, acesso a informações, conhecimentos e aprendizagem que desempenham papel importante na construção da consciência cidadã.

O ST cresce e caminha junto as intempéries naturais, físicas, geográficas, tecnológicas, humanas e institucionais, sendo um mapa interativo por si mesmo “*affordant*” em diferentes níveis e dimensões interconectadas, permitindo ao cidadão encontrar uma cartografia geral das secções e subsecções que compreendem este espaço territorial, que interliga as evoluções tecnológicas e humano-sociais. O aqui e o agora é o despertar do Renascimento e do Iluminismo neste Século, marcando a concretização dos princípios anunciados nos movimentos históricos delineando a trajetória europeia no desenvolvimento dos conhecimentos e na melhora da qualidade de vida em geral, para isto é fundamentada a criação e unificação do Território, a nova perspectiva de organização social surge na comunidade europeia em meados da década de 90. A constituição da União Europeia é fruto da planificação de uma comunidade que pensa no progresso e no desenvolvimento das possibilidades de cooperação entre os países membros, o abrir de portas a política de participação das pessoas e instituições, a levar a cabo a égide da cooperação internacional, a tornar claro os princípios sociais de uma sociedade “colmeia”, vivendo em colaboração e comprometimento com a vida humana em seu todo.

1.1.1. Território: local inteligente

No alvorecer das Revoluções do século XVIII, da mudança de mentalidade social, o território é pensado sob outros aspetos, perspectivas, horizontes, tornando-se mais próximo das pessoas. O território assume uma função de espaço social, sendo que, as pessoas refletem e determinam a sua identidade local, por isso faz-se legítima sua intervenção nas decisões sócio-políticas, ao efetivar seu indiscutível papel de importância neste processo. A democracia neste espaço adquirir novos ares e rumos, seguindo seus fundamentos orientados para a evolução da localidade nos padrões de um território mais inteligente e mais humano.

Os territórios inteligentes espalhados pelo mundo tem obtido sucesso em países que utilizam maiores recursos tecnológicos para ampliar a comunicação e o acesso a informação em suas localidades. A comunicação é o que define e determina o quão os cidadãos podem estar na sociedade e ao mesmo tempo inseridos no que toca a administração pública, sendo agentes diretos das iniciativas “*smart*” que ainda não se encontram completamente desenvolvidas em nenhuma cidade no mundo. Os caminhos para o desenvolvimento dos ST estão marcados pelas habilidades que cada cidade tem apresentado como potenciais motores que conectam tecnologias, pessoas e instituições as áreas sociais já implementadas com as TICs.

O sistema desenvolvido para abranger todas as áreas dos espaços inteligentes são para despertar a consciência dos cidadãos sobre as causas e efeitos de atividades em determinadas dimensões que juntas criam uma rede complexa de informações, que quando comunicadas com clareza e veracidade geram um mapa das relações presentes entre as mesmas. Há muitas cidades que abrangem e procuram “*integrate a digital infrastructure with the physical city to improve, among other aspects, environmental impact, quality of life and economic growth.*”(Jensen, Michael ; Gutierrez, Jose; Pedersen, Jens, 2014)

Os espaços inteligentes apresentam perspectivas de futuro para o acesso universal de dados que refletem as mudanças sociais locais e globais. Os chamados “*big datas*”, ou seja, “*that is, large-scale, real-time transactional data of political behavior*” (Graham, Mark &

Dutton, 2014) sendo proeminentes na criação de uma base de dados acessível a população com informações relevantes da gestão governamental na cidade, ao despertar o comportamento dos cidadãos direcionados a lógica social de coparticipação nas decisões do Governo.

O nível de informação e conhecimento atribuído aos cidadãos são determinantes na conscientização sobre a democracia, que se espera ser alcançada com maior autonomia nestes territórios. Uma vez que o “ambient Intelligence is certainly one of these technology areas that will be increasingly relevant. These two developments meet in the concept and realization of so called “Smart Cities” and their transformation into being “Human Cities””. (Streitz, 2011) O território está cercado de potencialidades e fatores que favorecem a integração social e o crescimento populacional, é evidente que o planejamento urbano demonstra fundamental importância neste processo, o que acarreta estar atento as mudanças recorrentes nos ambientes físico-naturais, político-governamentais e às relações interpessoais estabelecidas pelo capital social.

“Location intelligence may be useful to understand the interaction of data generating elements in relation to their geographical location in cities. Geographical Information Systems (GIM) combined with models abstracting the activity and mobility of data traffic approach the problem.”(Jensen, Michael ; Gutierrez, Jose; Pedersen, 2014) O ecossistema digital urbano conjuga a localidade e suas potencialidades ao possibilitar serem exploradas por iniciativas que promovam oportunidades económicas de escala futura, com mais opções de escolhas por parte dos cidadãos. O fator económico é determinante nas diferentes áreas que englobam o território inteligente, a economia pode determinar a qualidade da educação, alimentação, transporte, política que a cidade poderá oferecer aos residentes e visitantes. O ambiente inteligente vai ao encontro das necessidades dos cidadãos, sendo este o objetivo do novo conceito de espaços urbanos inteligentes.

“Ambient Intelligence represents a vision of the (not too far) future where “intelligent” or “smart” environments and systems react in an attentive, adaptive, and active (sometimes proactive) way to the presence and activities of humans and objects in order to provide intelligent/smart services to the inhabitants of these environments.” (Streitz, 2011, p. 427)

O ambiente inteligente deve ser “*affordant*” por si mesmo, o utilizador deste ambiente tem de conseguir as funcionalidades e recursos de um território que devem representar-se de forma evidente ao utilizador/cidadão, disponibilizados no espaço inteligente sem a ajuda de terceiros, isto tem sido possível tecnologicamente mediado, como muito vem sendo debatido e ponderado que as “people and their social situations are at the centre of the design considerations,”(Streitz, 2011) isto é fundamental na criação das “online communities”. A inovação neste sentido tem despertado a criatividade na inclusão da tecnologia mais acessível a todos, o reflexo da comunidade real já pode ser assegurada pela convivência social virtual, mediada pelas TICs. Os óculos de realidade aumentada poderão ser futuros instrumentos e ferramentas promotoras das potencialidades que o ambiente inteligente oferecerá, em um sistema em que a realidade 3D facilitará o acesso a informações em tempo real pelas ruas da cidade, por exemplo. Inovação que se não pensada tendo em conta o “*Human Centered Design*” (D. Norman, 2013) não consegue atingir as necessidades dos utilizadores. Por isto o utilizador é fundamental na construção de tudo o que envolve a pessoa humana, sendo observado com olhar crítico e perspicaz, para assim desenvolver objetos, interfaces digitais, *web sites*, que estejam ao alcance das pessoas, ampliando sua

abrangência, ao tornar mais transparente os aspetos humanos no mundo digital. A interação e mediação entre tecnologia e pessoas acabam por tornarem-se integradas e atingir um âmbito ubíquo, ao estar interconectadas as três principais dimensões diferenciadoras de um ST, Institucional, Tecnológica e Humana, que constituem as bases para a construção das SC.

1.1.2. As áreas prioritárias dos *Smart Territories*

Numa panóplia de termos, inovações, assimilações e acordos sobre o que pode ser considerado fator de impacto e relevância numa SC, alguns estudos têm sido apontados como princípios para o consenso entre os estudiosos e os Governos que procuram desenvolver tais iniciativas no âmbito social em suas localidades, universidades e países. Áreas como a mobilidade, transporte, os cuidados com a saúde, ecossistema, educação, aprendizagem, tecnologia, política, “*big data*”, planeamento urbano, preservação do meio-ambiente, energias renováveis, moradias, internet, políticas públicas, escolas, são colocados nas bases dos desenvolvimentos dos ambientes inteligentes. Um dos rankings europeus de classificação das SC, desenvolvido por Giffinger & Pichler-Milanović, (2007), apresenta e aponta para as principais vias comuns que a cidade necessita apresentar para estar inserida em um ambiente inteligente, nos diferentes níveis diante de seis áreas principais, com as subdivisões e critérios de avaliação que são apresentados na figura abaixo.

Figura 1: Características e fatores atribuídos as Smart City, desenvolvido por (Giffinger & Pichler-Milanović, 2007, p. 12)

SMART ECONOMY (Competitiveness)	SMART PEOPLE (Social and Human Capital)
<ul style="list-style-type: none"> • Innovative spirit • Entrepreneurship • Economic image & trademarks • Productivity • Flexibility of labour market • International embeddedness • Ability to transform 	<ul style="list-style-type: none"> • Level of qualification • Affinity to life long learning • Social and ethnic plurality • Flexibility • Creativity • Cosmopolitanism/Openmindedness • Participation in public life
SMART GOVERNANCE (Participation)	SMART MOBILITY (Transport and ICT)
<ul style="list-style-type: none"> • Participation in decision-making • Public and social services • Transparent governance • Political strategies & perspectives 	<ul style="list-style-type: none"> • Local accessibility • (Inter-)national accessibility • Availability of ICT-infrastructure • Sustainable, innovative and safe transport systems
SMART ENVIRONMENT (Natural resources)	SMART LIVING (Quality of life)
<ul style="list-style-type: none"> • Attractivity of natural conditions • Pollution • Environmental protection • Sustainable resource management 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultural facilities • Health conditions • Individual safety • Housing quality • Education facilities • Touristic attractivity • Social cohesion

Estes fatores são utilizados como base de outros rankings e estudos sendo um instrumento fundamental na proposta de desenvolvimento de questionários e grelhas de classificação das *Smart Cities* e dos *Smart Campus*’, tendo em consideração as divisões e subdivisões caracterizando-se em áreas principais a serem desenvolvidas na representação dos ambientes inteligentes.

Seguindo a lógica de definição das SC, na intenção de encontrar fatores relevantes com as respostas as perguntas: What does smart city mean?, How could your city get “smarter”?, Which skills/abilities should be acquired by a citizen to get “smarter”?,

Giovannella, (2015) consegue mapear junto aos cidadãos de Roma fatores que os mesmos consideravam relevantes na compreensão das cidades do futuro. A análise foi realizada contando com uma divisão das respostas de cada pergunta em duas classificações principais dos conceitos entre substantivos e verbos. Os mais relevantes são:

Figura 2: Fatores relevantes para a Smart City. (Giovannella, 2015a)

Nouns	Verbs
Citizenship	Improve & Enable
Life, person and community	Make & Use
Expectations	Succeed & Empower
Environment & Resources	Living
Technologies	Augment & Create
Communication	Invest & Manage
Mobility	Use & Access
Time	Know & Elaborate
Municipality related	Communicate
Spaces & Places	Act to
Productive activities	Interact
Culture & Education	Respect
Services	Live
Systems & Processes	
Needs	
Security	
Tools & Resources	

Estes indicadores serão aproveitados na elaboração dos parâmetros definidores dos SCus, a que este trabalho vem se propor realizar. Desenvolvendo uma nova versão do questionário existente para a classificação dos SCus, desenvolvido pela ASLERD – Association for Smart Learning Ecosystems and Regional Development, e adaptado a realidade da Universidade de Aveiro, que pode ser consultado pelo link http://greenlab2.roma2.infn.it/life2011/modules/polls/pubblico.php?course=test_01&IDPoll=19&lang=en

1.1.3. *Smart City*, uma leitura no Século XXI

No alvorecer do século XXI o conceito de “*Smart City*” aparece, sendo apresentado em muitas pesquisas como uma nova visão social com bases na tecnologia da informação e comunicação TICs. Porém, a depuração do termo levou teóricos e pesquisadores a compreensão deste conceito abraçado as ciências sociais, interligando diferentes áreas, dimensões e secções em sua centralidade. “According to the conceptual perspective, smart city is the strategic approach connecting different aspects of the city development to one system, with the use of artificial intelligence, ICTs, social and ecological potential to develop the city and increase its competitiveness”(Crom, 2014 in: Ishkineeva, Ishkineeva, & Akhmetova, 2015).

As cidades inteligentes providas em suas áreas territoriais de recursos naturais e capital social para o crescimento da economia local são meios para a superação e aumento da visibilidade do território, otimizando suas potencialidades e propondo futuras melhorias

na qualidade de vida dos cidadãos. Assim, colocam-se algumas questões como, é possível tornar esta cidade um espaço inteligente, autossustentável, acessível a todos os cidadãos? O nível cultural, educacional, autossatisfação e de lazer dos cidadãos na cidade está condicionado a quê? Como o cidadão poderá manifestar maior participação nas políticas públicas de sua cidade?

Apresentado por Taewoo & Pardo, (2011), a conceptualização das cidades inteligentes passa por três importantes dimensões: dimensão tecnológica, dimensão humana e dimensão institucional. Estas abrangem áreas que constituem fatores concretos de organização de uma cidade. A dimensão tecnológica está diretamente ligada com o tornar a sociedade conectada, criando uma comunidade que possa desempenhar um papel social mais ativo nas competências de atuação na vida política junto aos governantes locais. Plataformas digitais específicas que possam interconectar pessoas, instituições sociais e governantes, poderão ser uma solução que visa conectar cidadãos a governantes, nas tomadas de decisões políticas de sua cidade, assim, a cidade resgata o conceito grego de “Ágora” pública, onde os cidadãos tem voz ativa.

Um dos princípios das SC é haver a partilha de informações a todos os cidadãos residentes, sendo estas informações relevantes na melhora da qualidade de vida, na estrutura e na infraestrutura oferecidas pelas cidades. Estes dados abertos são os primeiros passos para uma efetiva conscientização social das tomadas de decisões por parte dos cidadãos, constituindo o crescimento da experiência democrática na sociedade. Com o desenvolvimento e o avanço da implementação das SC alguns parâmetros e dimensões precisam ser observados e desenvolvidos na classificação dos fatores relevantes que determinam uma cidade ser considerada ou não inteligente. Os rankings tem ponderado medidas que se distribuem por áreas transversais nos diferentes Continentes e países, levando em consideração o contexto local que abriga uma SC.

O ranking europeu desenvolvido por Giffinger & Pichler-Milanović, (2007) classifica as *Smart Cities* europeias que tenham a densidade demográfica entre 100,000 e 500,000 habitantes, sendo de relevância a área “*eGovernance*”. Esta área apresenta uma visão de como a sociedade vê o seu papel de cidadão nas decisões políticas do País, Estado ou Município. O padrão para a construção de uma SC ainda está por ser definido, existem alguns acordos entre áreas prioritárias, no caso dos Estados Unidos, União Europeia, Rússia e Médio Oriente, que já empreendem as medidas de mudanças em diversas dimensões, estabelecendo um espaço comum de harmonia e ligação entre tecnologias aplicadas as instituições e as pessoas. Estas localidades tem a preocupação com a ocupação crescente das zonas urbanas pela grande demanda populacional providas das zonas rurais.

No século XX as cidades já apresentavam grandes crescimentos populacionais, mais população no mesmo espaço e menos infraestrutura para tal acontecimento. Este fato desperta riscos sociais como, aumento do desemprego, deterioração dos sectores de transporte, economia, saúde pública, segurança e educação. Estes setores são constituintes das bases importantes no desenvolvimento de uma SC. A dimensão humana passa por estar atenta ao papel do cidadão, tanto em sua importância como pessoa, quanto a função que poderá desempenhar com o capital social desenvolvido e conservado na integração de melhores condições na qualidade de vida e a constituição da comunidade orgânica.

As cidades que avançam na “Era da Telecomunicação” apresentam consideráveis mudanças na vida social, a geografia do espaço urbano sofre transformações, crescimento populacionais, maior incentivo a comunicação, tornando-se assim o lugar do capital humano. “Agglomerations of humans will be intensified by telecommunications.” (Wheeler, James O.; Ayoama, Yuko; Warf, 2000a) A massificação dos territórios e o aumento progressivo da

população torna os locais menos acolhedores com o aumento da desigualdade e falta de estrutura que possa suportar o “boom” urbano.

A convivência em comunidade agregada ao capital social, desperta interesses comuns primários e secundários, sendo estes linhas orientadoras para um consenso em questões governamentais em colaboração, cidadão-governante e governante-cidadão. O cidadão-governante é aquele que estando inserido na sociedade é provindo das bases da comunidade orgânica. O governante-cidadão é aquele que assume uma posição no Governo, tendo em conta sua vivência na sociedade enquanto comunidade.

Os grandes contributos para o crescimento e desenvolvimento dos espaços urbanos, o surgimento das grandes cidades, cidades globalizadas, nomeadamente Nova Iorque, Tóquio e Londres, surgem na “Era da telecomunicação” como a nova possibilidade de vida para muitas pessoas, que migram para estas cidades à procura de condições de vida. No entanto a infraestrutura das cidades tem de ser trabalhadas para comportarem toda esta movimentação. Os processos de comunicação simultânea que aproximam pessoas a espaços, pessoas a pessoas, espaços a pessoas são meios de ligação na determinante questão da valorização da pessoa humana que habitam as grandes metrópoles.

Após a *World Wide Web* (WWW) entrar em vigor conectando todo o Mundo por cabos ou *wireless*, a telecomunicação adquiriu outro significado. A geografia expandida apresenta novas formas de fazer com que os cidadãos estejam conectados a cidade, desenvolvendo no limiar do século XXI uma comunidade social interconectada – o Mundo torna-se uma “aldeia global” (McLuhan, 1972) – sendo a maior utilização das telecomunicações pelos cidadãos um dos fatores determinantes para a cidade ser considerada global, podendo elevar o nível de fluxo de informação gerado e transmitido em sociedade.

As SC estão inseridas neste processo de transformação das cidades pelos seus cidadãos. “Within cities, cyberspace has contributed to a substantial reconstruction of urban space, (Graham, Stephen; Marvin, 1996) creating a social environment in which “being digital” is increasingly critical to knowledge, wealth, status and power.” (Negroponte, 1995). O espaço urbano atinge o avanço esperado quando pensado e utilizado pelos cidadãos, a telecomunicação só acontece pela ação humana, a tecnologia por si não cria conteúdo social para ser comunicado. O cidadão que está inserido nas preocupações da vida social, urbana, política do seu município consegue dar seu contributo nas oportunidades desenvolvidas para a melhora da qualidade de vida, no cuidado com a saúde pública, o transporte coletivo, os parques de estacionamento, a arborização, a economia, a geração de empregos, estas secções que estão diretamente condicionadas a postura social e o compromisso social que o cidadão adquirir dentro da governança de uma cidade.

Um território inteligente que utiliza a tecnologia para mediar os avanços na qualidade de vida da comunidade urbana, proporciona à abertura de portas as inovações e competências ao indivíduo cidadão ou visitante. O próprio conceito de ST por si mesmo pressupõe-se que seja auto compreensível, ou seja, qualquer pessoa com o mínimo de literacia digital consegue ter acesso aos recursos que a cidade oferece a nível político, social, cultural, ambiental, económico, médico, infocomunicacional, educacional e outros, por meio de plataformas ou aplicações acedidas pelos suportes de comunicação digital.

As SC são possíveis quando conjugados valores humanos, tecnológicos e institucionais, numa simbiose gerada pelo mesmo propósito, favorecer, aumentar e garantir a qualidade de vida social, tendo em conta o sujeito da ação na cidade, que é o cidadão. “Smart city is the city where society is capable to learn something, change and understand it and create a new knowledge” (Coe, Paquet, & Roy, 2001). A cidade inteligente tem de conseguir equilibrar as três grandes áreas, institucional, tecnológica e humana, assim como

um empregado de mesa precisa ter o domínio de equilibrar a bandeja com as taças para não parti-las. “We believe a city to be smart when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic growth and high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance.” (Caragliu, Del Bo, & Nijkamp, 2011)

Assim, deve ser o Governo de uma SC, equilibrista, mesmo sabendo que a estrutura social está criada há muito tempo, a proposta da SC é não ficar na estagnação, parada e sem desenvolvimento, fazendo-se necessário estar atento as mudanças globais e os governantes serem sensíveis a cooperação que à comunidade orgânica pode gerar nas estruturas já presentes na atual conjuntura das cidades no século XXI, espaços e ambientes inteligentes.

O crescimento das cidades passa pela necessidade em serem planeadas e desenvolvidas para melhor acolher os cidadãos, facultando-lhes condições de moradia, qualidade de vida, cuidados com a saúde, geração de empregos, sistema de transporte público e demais fatores que implicam diretamente na vida humana, o que necessita ser planeado institucionalmente por um consenso da comunidade governamental e urbana. Pensar estas relações entre as dimensões determinantes dos ambientes inteligentes, compreender os conceitos e ter uma nova visão das mesmas é parte dos objetivos do trabalho em melhor definir e compreender o ser da SC, e a aplicabilidade dos conceitos principais a outras dimensões e espaços semelhantes, como por exemplo, o *Smart Campus* da Universidade de Aveiro.

1.1.4. *Smart Campus*: uma visão holística do saber

O quê constitui um *Smart Campus*? Que recursos um campus universitário faculta aos estudantes no acesso às informações? Quais ferramentas tecnológicas são necessárias a formação académica e humana das pessoas que compõe este espaço? Que estratégias infocomunicacionais podem ser melhores otimizadas para a efetiva aprendizagem tecnológica na comunidade universitária? Que características são necessárias para que um SCus possa desempenhar melhoras na qualidade de vida de uma cidade?

Questões como estas colocam muitos estudiosos a pensar sobre os caminhos da aprendizagem, do conhecimento e as habilidades que um SCus poderá proporcionar àqueles que estão direta ou indiretamente inseridos no espaço universitário, no ambiente inteligente de uma universidade. A semelhança do que tem sido proposto como fatores importantes nas SC, o SCus será compreendido também com áreas como economia, saúde, tecnologia, transporte, preservação do ambiental, plataformas digitais de interesse público, educação, partilha de informação, governo, qualidade do acesso à rede de internet, aprendizagem, mobilidade sustentável entre outras que compõe o ciclo infocomunicacional entre Instituição-Pessoas. O ambiente universitário pode representar um moderador social, tendo a estrutura interna de governo e gestão semelhante ao Governo da cidade, havendo sectores e organismos que trabalham e funcionam com os propósitos de tornar aquele ambiente melhor desenvolvido para ser habitado e frequentado.

Os SCus sendo relacionados as definições de SC, deparam-se com parâmetros estruturais semelhantes, o que pode proporcionar o desenvolvimento da ubiquidade entre setores e áreas prioritárias que serão desenvolvidas e trabalhadas no âmbito físico e digital. A construção do espaço universitário mais humano tem por objetivo compreender a importância das funcionalidades aplicadas ao SCus como mecanismo de desenvolvimento da aprendizagem com tecnologia “*affordant*”. Este trabalho quer apresentar uma leitura do

conceito de SCus e caracterizar os indicadores de relevância e importância do uso da infocomunicação como mecanismo de formação da consciência cidadã.

Para exemplificar a proposta da aprendizagem com tecnologia “*affordant*” iniciativas realizadas nas grandes cidades podem servir de inspiração as propostas do SCus. Iniciativas como as desempenhadas na cidade de Lisboa pela *Associação Academia Cidadã - AAC*, (2012), que tem promovido e desenvolvido conferências, atividades sociais e culturais em Portugal, no incentivo a sociedade de uma maior conscientização e na efetivação do seu real papel como cidadãos, ao desempenhar o ato político que lhes compete. Isto poderá ser uma função desempenhada pelo SCus, na intenção de despertar a consciência dos que direta ou indiretamente estão ligados a este ambiente, aproveitando do uso da tecnologia para a criação e fundamentação de novas oportunidades a população em geral. A AAC e suas iniciativas tem quebrado paradigmas no que toca ao pensar a aplicabilidade da vida em sociedade, tendo como princípios a valorização dos ambientes sustentáveis e sua manutenção no espaço comum, este espaço comum torna-se uma das características fundamentais das cidades, seja classificada como SC e/ou um ambiente inteligente considerado SCus.

Segundo Rohs & Bohn (2002), “for the usefulness and usability of a virtual campus it is vital to make it accessible from the physical objects and the physical environment of the people involved.” Este envolvimento humano-tecnológico é o que caracteriza o espaço inteligente, a perfeita integração e harmonia de todas áreas prioritárias como definidas por Giffinger & Pichler-Milanović, (2007), e implementado por Giovannella, Carlo; Andone, Diana; Dascalu, Mihai; Popescu, Elvira; Rehm, Matthias; Roccasalva, (2015). “The university campus is an interesting application environment for applying ideas from the field of ubiquitous computing.”(Rohs & Bohn, 2002) O SCus concilia o acordo entre “smart teachers, smart technology, and smart pedagogical centers” (Abuelyaman, 2008), fato importante para a efetivação das atividades culturais, acadêmicas, sociais e comunicacionais presentes no ambiente inteligente. O SCus é o ambiente inteligente de aprendizagem que integra tais competências e habilidades nos seus seguimentos e campos de atuação social como apresenta Khan & Zia, (2006) ao indicar fatores tais como:

The learning environment has the following salient features.

- *provide equity and increase the quality of educational opportunity*
- *provide access to subject matter experts/career role models not available in local communities*
- *provide interaction with students in the schools during teaching-learning activity*
- *increase access to information/instructional resources*
- *offer opportunities for staff development/in-service training regarding the improvement of their tasks execution ways*
- *increase school/community linkages and connect with the wider environment*
- *Knowledge management and data mining issues for domain specific solutions* (Khan & Zia, 2006, p. 1)

A infraestrutura física do campus universitário assume papel de importância neste aspeto, uma vez que o espaço precisa oferecer recursos para o desempenho das habilidades e o maior acesso as informações a qualquer momento, em qualquer repartição, por meio de qualquer dispositivo. É suposto que o ambiente inteligente disponibilize o acesso ilimitado à internet, estando condicionado o ambiente inteligente a este fator primário na classificação

de SCus. O SCus tem duas condições principais inerentes e necessárias a sua criação e desenvolvimento enquanto espaço de possibilidades e qualidade de aprendizagem, “connectivity to the internet and the ability to use computing resources from anywhere in the world.” (Abuelyaman, 2008)

Neste contexto, convém ser acrescentado assuntos pertinentes e relevantes que precisem ser bem explorados e analisados na construção dos SCus’. No caso específico da Universidade de Aveiro será administrado um questionário aos sujeitos deste campus universitário, assim mapeando as condições existentes e também encontrando as que precisam ser melhores trabalhadas e implantadas no objetivo de transformar esta universidade um dos modelos de SCus na Europa. A partir desta análise encontrar os padrões que poderão ser semelhantes em outros ambientes universitários, sendo futuramente desenvolvido um ranking tendo em conta estas características. Isto, para apresentar quão eficiente pode ser, o oferecer à comunidade universitária condições e recursos que ajudem no melhor desempenho da aprendizagem, conhecimentos úteis para a construção da comunidade urbana, académica, social, política e cultural de um SCus.

A construção do SCus tendo por referência a cidade em que o mesmo está inserido, pretende ser espelho dos padrões sociais, seus princípios e estruturas que se fazem necessárias para a criação dos *Campus*’ de acordo com as características comuns e transversais a qualquer campus universitário em diferentes contextos ao redor do mundo. A valorização do papel dos seres humanos na interconexão da sociedade com a universidade é o processo fundamental no desenvolvimento do capital social, presente nas relações interpessoais, binomiais entre departamentos ou faculdades, professores-professores, alunos-alunos, alunos-professores, funcionários-alunos, funcionários-professores, criando uma rede que compreenda uma grade de funções horizontais, planas e lineares.

Defendendo a universidade como o espaço de produção de conhecimento que, necessariamente precisa estar em consonância aos setores humano-sociais, uma vez que toda tecnologia, todo conhecimento, todas as inovações, são produzidas para alguma função na vida humana, como o contato entre pessoas, a melhoria da qualidade de vida e a importância que o capital social pode oferecer. Tais como o progressivo crescimento da rede infocomunicacional dentro das instituições universitárias, gerando novas concepções e visões da sociedade quando em ambientes comuns há a troca de experiências, o que é possível no ambiente que se apresenta e constitui orgânico e unitário.

1.2. Planeamento Urbano – as importâncias fundamentais

O grande fluxo de migração do campo para a cidade no final do século XIX, já apontava relevantes perspectivas do crescimento desordenado dos espaços urbanos, com o aglomerado de pessoas nas grandes cidades. As Revoluções Industriais e Francesa, foram momentos históricos que refletiram o caminho seguido pela sociedade da época na busca da nova configuração da civilização, sendo que cidade era sinónimo de futuro e desenvolvimento. Porém, cidade, sem infraestrutura e planeamento adequado para acolher os cidadãos nacionais ou estrangeiros, representa o ‘caos’ social e não a ‘ordem’. De fato os problemas sociais gerados pela chegada das multidões ao espaço urbano são de muita relevância atualmente, necessitam ser pensados tendo em conta o que pode ser melhorado nas estruturas das novas cidades, ou na remodelação dos grandes espaço-territoriais e populacionais, vindo a ser um ST.

As grandes mudanças na sociedade, principalmente o crescimento populacional nas zonas urbanas são devidos à procura de novas oportunidades, vislumbradas pelo

desenvolvimento da economia a nível local e global. A noção de que “cities provide opportunities, economies of scale, a future with more choices” (Streitz, 2011), é um motivador para a migração em massa para as cidades. Desde o século XVIII-XIX, a história da Europa já traçava linhas de fluxo destas migrações com os mesmos motivos. Na Alemanha, por exemplo, a população campesina era maior do que a civil, a partir de 1848, na “Era do Capital” (Hobsbawm, 1977) o “boom” social alcança novas perspectivas, “because cities host many more people compared to their originally planned dimensions and grow faster than their infrastructure, cities face high risks from industrial hazards, natural disasters, and the spectrum of global warming.” (Streitz, 2011)

Em escala global as grandes metrópoles entram no cenário mundial como modelos de organização urbana, económica e governamental, no desenvolvimento de características importantes e promissoras em diferentes áreas, mantendo o crescimento económico que será a base para o desenvolvimento estrutural das cidades, o melhoramento da educação, da política, maiores oportunidades de empregos, cuidados com a saúde, ordenamento do ambiente. Porém, se estas cidades não apresentarem recursos favoráveis ao mínimo de condições de vida, não podem ser modelos, sendo classificadas somente no fator quantidade populacional. A cidade bem estruturada tendo a economia organizada consegue ter parâmetros para a aplicação dos recursos em prol dos cidadãos. A globalização demonstra uma nova visão das recorrentes mudanças no conceito de “*world cities*”, ou seja, as cidades globalizadas que estão diretamente influenciadas com o grande fluxo das migrações, que passam a ser conhecidas mundialmente como cosmopolita, acolhendo pessoas de diversos lugares do mundo. De acordo com estudos desenvolvidos por Friedmann, (1986):

“the basing points for global capital in the spatial organization and articulation of production and markets; sites with expanding sectors attached to corporate headquarters, international finance, global transport and communications and high-level business services; major sites for the concentration and accumulation of international capital; and points of destination for large numbers of domestic and/or international migrants.”(Friedmann, 1986, p. 69)

Este fato pode ser o contributo para o cosmopolitismo e multiculturalismo em muitas cidades ao redor do mundo. Fazendo-se possível pelo grande fluxo de migrantes com diferentes culturas e línguas que habitam as grandes cidades. O multiculturalismo na cidade é importante para que a troca de culturas possa gerar mudanças no pensamento daqueles que recebem e daqueles que despendem conhecimentos para o bem comum. A interconexão das culturas que se fazem presentes no mesmo lugar e sua boa convivência é a conceção de uma civilização coerente, que consegue viver e conviver em harmonia.

A partir dos estudos sobre urbanização realizados por Manuel Castells, (2004) e suas reflexões sobre os aspetos que determinam o crescimento populacional, territorial e económico, desenhando um mapa global incluindo as telecomunicações como mediadoras de políticas públicas que otimizam o crescimento histórico do capitalismo industrial, a atual conjuntura das cidades repercutem estes indicadores numa simbiose de inculturação, no renovar constante do diálogo entre aprendizagem e tecnologia, pessoas e instituições. Considerando que a globalização das cidades não pode estar centrada exclusivamente no avanço económico e na utilização dos recursos somente para o enriquecimento governamental e de interesses privados, o que demonstraria ser a contrapartida das iniciativas das SC, dos ST e dos SCus. Sendo estas propostas geradoras de capital económico que possam ser aplicados às prioridades das cidades, tendo em conta o crescimento

populacional, o planeamento e o desenvolvimento de políticas mais cidadãs, tornando a civilidade mais acessível a todos.

1.3. *Smart Accessibility*

Diante da atual conjuntura das cidades, tornar-se acessível a todos os cidadãos é um dos princípios das SC. Acessível em quais sectores, fatores, áreas, dimensões? A cidade considerada inteligente pressupõe que seja acessível em sua globalidade, planeada para acolher cidadãos residentes ou visitantes, estas cidades são espaços geográficos que estão a adquirir proporções tais por meio das tecnologias de telecomunicações, que seu espaço delimitado e fechado por barreiras geográficas é transpassado, “derrubando” as fronteiras dos países. Fundamentalmente extinguindo as divisões e pré-conceitos culturais, na constante busca da construção por criar e desenvolver uma comunidade urbana que proporcione a qualidade de vida as pessoas. Os canais de comunicação social são mediadores na promoção de iniciativas adequadas a divulgação da cidade como espaço aberto aos cidadãos, simples atitudes de dar “voz ao povo”, com esta iniciativa os municípios acabam por consolidar a participação pública como essencial na sua localidade, podendo ser exemplo a outras regiões em semelhante contexto.

A geografia das telecomunicações ganha um maior espaço com a possibilidade dos dispositivos móveis serem canais de fluxo de informações geolocalizadas, podendo aceder as mesmas em qualquer lugar da cidade. A possibilidade do uso da internet sem-fio tem favorecido maior acesso a conteúdos que as pessoas necessitem cotidianamente, por exemplo a temperatura, os horários de autocarros, contatos de farmácias, emergências, promoções do supermercado, etc., o que favoreça o bem-estar das pessoas, funcionalidades que a cidade pode oferecer-lhes por sistemas digitais integrados que transmitam informações a tempo real.

Para que isto aconteça de modo a informação estar acessíveis as pessoas o papel do utilizador deve estar no centro dos desenvolvimentos das aplicações e da implantação da tecnologia, interfaces com *designs* apropriados, plataformas de dados abertos de fácil compressão, de modo a acoplar funcionalidades rapidamente intuitivas aos utilizadores. Os sistemas de informações utilizados na sociedade com base nas tecnologias devem ser direcionados para os cidadãos, tendo em conta que nem todas as pessoas tem a mesma literacia, por isso a exigência de que o sistema necessite ser intuitivo, dinâmico e apresentar todas as suas potencialidades estando ao alcance dos cidadãos. Num quadro global os desenvolvedores destes suportes precisam ter em consideração os conceitos intrínsecos a sua função apresentados pela contextualização do “*Human-Computer Interaction*” e do “*Human Interface of Design*” (D. Norman, 2013), estando atento as mudanças constantes do modelo mental das pessoas. Estas mudanças têm fundamentos com o rápido avanço das telecomunicações que, nas cidades tem provocado importantes mudanças no papel que o cidadão desempenha enquanto indivíduo autónomo na sociedade.

As cidades inteligentes que apresentem estruturas e infraestruturas que proporcione a qualidade de vida à comunidade social, valoriza seu cidadão enquanto pessoa, facultando-lhes uma gestão de qualidade das informações, que lhes são transmitidas ao potencializar o ambiente local em pólo turístico, cultural, governamental, destacando-se como comunidade orgânica. Ruas e estradas pensadas para acesso de automóveis, autocarro, ciclovias, via de pedestres, calçamento adequado a cadeiras de rodas, faixa para pessoas com necessidades visuais, são pequenas iniciativas e cuidados que podem ser diferenciadoras nos governos

locais, estas condições são atitudes imprescindíveis a criação dos ambientes *affordances* nos ST.

O sistema de telecomunicações na infraestrutura da cidade pode ser otimizado para apresentar resoluções de problemas urbanos, principalmente nas grandes metrópoles, como o congestionamento nas estradas, o transporte público precário, a divulgação de eventos culturais, a manutenção de espaços públicos, contando com a força popular na dinamização e divulgação de informações sobre estas questões nas “*online communities*”, por exemplo. “The impact of advanced telecommunications networks on global communication is more evident than impact of these networks may be equally profound, touching individuals more frequently (and perhaps more profoundly).” (Grant, August E. & Berquist, 2000)

Uma cidade que se diz “*smart*” deve por si mesma levar todas as pessoas a auto aprendizagem e o contato com as oportunidades que a mesma oferece. Gordon & Richardson, (1997) dizem que “today’s cities continue to become less compact; the city of the future will be anything but compact.” Não distante disto acontecer a sociedade assiste o alvorecer da “*internet of every things*” sendo aplicada as diferentes áreas na monitorização da cidade, na expansão da gestão de funcionalidades, otimizando e agilizando processos, ao promover novos serviços que favoreçam os cidadãos, empresas e a administração pública.

A cidade compacta é a esperança de ver todos os setores da comunidade social a trabalhar em harmonia, sendo uma unidade orgânica que ofereça ao cidadão opções, informações e soluções de acordo com sua necessidade. Como solucionar problemas sociais que influenciam a vida dos cidadãos é uma das ações que plataformas digitais poderão apresentar. O acesso as telecomunicações digitais tornam mais facilitadas e próximas as informações sobre muitos setores numa sociedade, isto requer o bom uso destes dados para a criação e o desenvolvimento de políticas de cidadãos para governantes, bem como de governantes para cidadãos.

Toda a estrutura pensada para melhorar a qualidade de vida do cidadão, pretende ser firmada e aprimorada pelos cidadãos, daí a importância do *feedback* que as pessoas poderiam dar em contribuições em fóruns *online*. Assim, criando uma Ágora destinada a comunidade social, onde é possível ver seus contributos realizados nas ações de colaboração e construção da cidade do futuro.

“New telecommunications systems are redefining the fundamental elements of modern urban society – the office, the automobile, the home, and the street – and generating a need for a new conceptual framework to understand the way in which telecommunications systems are influencing the character of activities in cities and metropolitan regions.” (Moss & Townsend, 2000, p. 33)

As influências dos sistemas de informação na sociedade não podem ser uma condicionante ou reducionismo do papel social de cada cidadão, mas, um impulso neste papel com maior acesso a dados utilizados para entender as estruturas institucionais que lhes favoreça. Jed Kolko has suggested that telecommunications has led to the “death of distance” but not the “death of cities” (Moss & Townsend, 2000). Esta redução da distância entre pessoas, informações, inovações e governos é a esperança da amplitude que a democracia pode alcançar tecnologicamente mediada e presente na vida social. A construção de uma nova sociedade que pensa e age na preservação do espaço comum, que valoriza a vida animal, humana e vegetal, suas habilidades e competências naturais, desenvolvidas e geradas pela evolução manifesta na história, faz do papel de cidadão o guardião da cultura de

preservação da vida em todas as suas vertentes e variantes. Vida como sinônimo de habitat, o espaço onde todos podemos utilizar e devemos manter para as futuras estruturas e gerações.

Gerações e gerações fizeram seu papel no progressivo crescimento para que à vida fosse valorizada e recebesse o devido valor e qualidade. Para otimizar e melhor desenvolver o progresso, as cidades elegem áreas, sectores principais de atuação por serem determinantes na qualidade de vida local ou global, que devidamente seguidas pelas instituições direta ou indiretamente ligadas as mesmas, podem ser caminhos precursores de futuros desenvolvimentos da comunidade social tecnologicamente mediada centrada no utilizador, no ser humano, tendo a acessibilidade como fator elegido em suas preocupações.

Educação Institucional

1.4. Universidades – *Smart Campuses*

Tendo em conta o conteúdo apresentado no tópico 1.1.4, as principais características do SCus, a título de exemplos destas iniciativas o objetivo deste tópico é analisar algumas universidades que tem desenvolvido projetos ou mesmo implementações dos princípios do ambiente inteligente, o Campus Universitário ‘*Smart*’. As universidades selecionadas apresentam em sua estrutura física parâmetros que lhes atribuem o conceito de Campus Universitário, sendo um campus unificado e complexo, os edifícios foram construídos numa estrutura para estarem interligados e próximos, facilitando as diversas atividades desempenhadas por alunos, professores e funcionários nesta localidade.

Sendo três campi presentes na Europa, nomeadamente, Universidade de Twente (UT), na Holanda, a Ulster University (Ulster), em Belfast, Irlanda do Norte e a Universidade de Aveiro, em Portugal. Estas universidades foram selecionadas por apresentarem projetos de inovação que possibilitarão criar um SCus em suas dependências. Por ainda não haver nenhum campus ao redor do mundo que lhe seja atribuído o estatuto de campus inteligente na sua globalidade. Está revisão comparativa dos projetos iniciais apresenta quais as áreas e infraestruturas que tem sido priorizadas na construção dos SCus por estas instituições, com a posterior análise por questionário, o presente trabalho pretende apresentar denominadores comuns e transversais às universidades, para que possam direcionar seus horizontes na formulação dos SCus mais humano e não somente em construções/edifícios *smart*.

De acordo com a ENQA – European Association for Quality Assurance in Higher Education, que define as principais áreas de classificação e validação dos ciclos de estudos na manutenção da garantia de qualidade do ensino superior, que disponibiliza o ESG – Standards and Guidelines for Quality, que contém parâmetros necessários a serem atendidos pelas instituições de ensino, na exigência da qualidade interna e externa, nesta secção quer apresentar as universidades tendo em conta alguns dos fatores presentes no ESG.

Melhorar a qualidade do ensino superior é prioridade da Comissão Europeia nos objetivos UE-2020. As instituições de Ensino Superior por si mesmas devem ter a missão de favorecer e possibilitar modos de educação e cooperação, prevendo o crescimento da internacionalização, a aprendizagem digital e as novas formas de integrar os estudantes as informações em geral. “All educational institutions need to improve their capacity to adapt, promote innovation and exploit the potential of technologies and digital content.”(European Commission, 2013)

A caracterização destas universidades e a apreciação de suas potencialidades são apresentadas pela análise das páginas web das referidas instituições, o que possibilita ter uma visão geral das iniciativas e propostas disponibilizadas a comunidade académica em

dados abertos. Esta primeira análise está focada no mapeamento das características já existentes e os processos de implementação dos SCUs, compreendendo *a priori*, as condições da estrutura física do campus e *a posteriori*, como resultado deste trabalho, classificar as potencialidades da qualidade da educação e aprendizagem no *smartness of a campus* presentes nestes espaços universitários, sendo o exemplo Aveiro. Uma vez que “quality assurance and quality enhancement are thus inter-related. They can support the development of a *quality culture* that is embraced by all: from the students and academic staff to the institutional leadership and management.” (ENQA, 2015)

Sendo este trabalho uma leitura da importância da informação gerada e transmitida pela Universidade a sociedade, a questão que se coloca é, qual a influência da informação que é gerada e comunicada em sociedade, nas universidades e nas universidades na sociedade? Tentar encontrar as vias de acesso a esta influência e o que acontece quando isto ocorre será um dos objetivos deste trabalho. Este trabalho quer ser uma leitura compreensiva do conceito de *Smart Campus* (SCUs), definindo seus padrões, sendo espaço do desenvolvimento da autoaprendizagem em diversas áreas que lhe compete. O SCUs é um novo conceito aplicado as pesquisas académicas, no seguimento dos principais conceitos desenvolvidos sobre SC, classificados em áreas principais sendo possível adequar estes conceitos a definição do SCUs, por isso a visão geral destas universidades são premissas de futuras concetualizações das universidades inteligentes.

A Universidade de Twente fundada em 1961, contando pouco mais de meio século de história na construção e desenvolvimento do conhecimento de ciências e tecnologias, dispõe de um campus com área territorial aproximada de 1 km de largura por 1,5 km de comprimento, construído no propósito de ser um campus integrado para acolher alunos, professores e funcionários, com facilidades em suas dependências. “The campus is freely accessible, and so are its canteens and restaurants. Parking is free, but all vehicles must be parked in the designated parking areas”, (Twente, 2015b) construída a semelhança de uma cidade universitária, é o primeiro campus verdadeiramente ‘campus’ sitiado em Enschede, na Holanda.

A UT conta com mais de 2000 pesquisadores e cerca de 10,000 alunos. Esta universidade em 2002 implanta o projeto de revitalizar das estruturas na composição do *Smart Campus* em suas dependências, devido o incêndio que atingiu parte de um dos prédios na zona central do campus. O “*Smart Campus* UT” está em progresso constante pela iniciativa ter sido aceite por alunos, funcionários, professores, investigadores e por sinalizar o progresso local na integração de eventos da cidade na universidade e vice-versa. Até agora a UT conserva o primeiro e único campus na Holanda. O projeto pode ser consultado em melhores detalhes na versão online <https://issuu.com/utwente/docs/campusboek/26?e=0/8864263>.

A Ulster Universidade em Belfast, fundada em 1968, contando com quatro polos de ensino superior, dois campus na cidade de Belfast, sendo o Edifício Central em Belfast e outro em Jordanstown, a 15 minutos da capital, outro campus em Coleraine e outro em Magee, sitiado mais a norte do país. Todos estes polos atendem aproximadamente 27,000 alunos em todo o país, 2,573 funcionários. A Ulster Universidade está a implantar o projeto de ampliação e criação do “*Ulster University Belfast Campus*”. O projeto pode ser consultado neste link http://www.ulster.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0007/67579/belfast-campus-user-guide.pdf. As novas instalações procuram contar com maior acessibilidade e espaços pensados para acolher os alunos de modo mais confortável, favorecendo a aprendizagem.

A Universidade de Aveiro, fundada em 1973, abriga quatro escolas de ensino superior no Distrito de Aveiro, com um pólo no Concelhos de Águeda e outro em Oliveira de Azeméis. A universidade oferece um corpo docente de 903 professores, 118 investigadores, 16 departamentos, 14,280 alunos, 635 não-docentes, 57 cursos de graduação e 127 cursos de pós-graduação. Suas principais áreas de ensino estão voltadas para o desenvolvimento de tecnologia. A universidade de Aveiro é considerada o único Campus Universitário integrado no país, com os departamentos concentrados numa estrutura a facilitar o contato entre as pessoas, otimizando a colaboração com a sociedade, facilitando os serviços na instituição. As informações sobre esta instituição estão disponíveis no link <http://www.ua.pt/page/151>.

1.5. Fatores relevantes na classificação das *Smart Universities* – Leitura prévia

Estas universidades apresentam em seus projetos de SCus os fatores da tabela abaixo, são classificados como potencialidades a serem consideradas na criação ou adaptação das *Smart Universities* em um *Smart Territory*. Esta classificação segue o modelo dos princípios de classificação das *Smart Cities* e dos indicadores analisados por Giovannella, (2015), e outro desenvolvido por Giffinger & Pichler-Milanović, (2007). Esta tabela tem efeito a título de classificação provisória, premissa a aplicação do questionário que pretende validar e avaliar o *smartness of a campus* em Aveiro. O objetivo desta tabela é mapear as áreas priorizadas por estas universidades, obtendo uma noção prévia dos indicadores que as universidades têm atribuído a construção do *Smart Campus*. Os dados foram obtidos por meio da consulta aos *websites* das respectivas entidades de ensino superior, assim, apresentando em linhas gerais as preocupações em adaptar a área territorial para o melhor desempenho da função das pessoas nas suas dependências.

Figura 3: adaptada utilizando os modelos de análises e os dados de (Giffinger & Pichler-Milanović, 2007; Giovannella, 2015a; Twente, 2015a, 2015b)

	UT	Ulster	UA
Structure/Infraestructure			
Student Residences	X	X	X
Staff Accommodation	X		X
Sports Centre	X	X	X
Shops	X		X
Conference/Meeting Centre	X	X	X
Library	X	X	X
Parks	X	X	X
Bicycle Parking	X	X	
Theatre Halls	X		X
Cultural Centre	X		X
Canteen	X		X
Restaurants	X	X	X
Pedagogical Complex	X		X
Supermarket	X		
Medical Centre	X	X	X
Physiotherapist Centre	X	X	X
Security System	X	X	X
Acessibility/Mobility			
Train Station	X	X	
Metro Station	X	X	

Bus Stop	X	X	X
Sustainable Transport Systems	X	X	
Wheelchair Access	X	X	X
Environment			
Green/renewable Energies	X	X	X
Environment Protection	X		X
Green Places	X	X	X
Sustainable resource management	X	X	
Waste and Recycle	X	X	
Water management	X	X	X
Technology			
Internet	X	X	X
Wi-fi	X	X	X
ITC-Infrastructure	X	X	X
eLearning	X	X	X
Economy			
Entrepreneurship	X	X	X
Scholarships & Grants	X	X	X
Innovative spirit	X	X	X
International embeddedness	X	X	X
Ability to transform	X	X	X
People			
Level of qualification	X	X	X
Affinity to lifelong learning	X	X	X
Social and ethic plurality	X	X	X
Creativity	X	X	X
Cosmopolitanism	X	X	X
International Students	X	X	X
Participation in public life	X	X	X
Cultural Activities	X		X

Esta prévia visão do que poderia conter em um questionário para avaliar e validar um *smart campus*, tendo como exemplos estas universidades apresentam de forma quantitativa alguns dados, obtidos de uma pesquisa a documentos e ao website das instituições. A título de hipóteses esta tabela pode ser comparada com os dados obtidos pelo questionário. Assim, podendo compreender se os projetos de implantação e implementação do modelo *smart* nestas universidades vão ao encontro com o que as pessoas esperam ser relevantes neste contexto.

Os dados podem ser consultados mais adiante na segunda parte da dissertação, podendo ter acesso a uma visão holística do questionário e suas funcionalidades, dimensões, secções e indicadores. Mais adiante será apresentado a estrutura do questionário, as respostas obtidas e a análise realizada, que representa com clareza as expectativas e desejos dos sujeitos dentro de um campus inteligente, fazendo ressoar suas necessidades e anseios por melhoras na condição dos espaços, facilitando o aumento da qualidade dos serviços, da oferta formativa e mesmo da interação interpessoal na comunidade universitária.

1.6. Rankings Universitários

A garantia de qualidade do ensino e das instituições de ensino superior são uma constante preocupação das diferentes agências avaliadoras, encarregadas de certificar-se das competências que as universidades oferecem, tendo em conta a manutenção e rigor com que os cursos são administrados. Ao redor do mundo existem diferentes instrumentos de avaliação e classificação das universidades e dos ciclos de estudos, consultando as instituições numa visão global, por áreas de ensino e por cursos. Os diferentes rankings universitários apresentam indicadores maioritariamente classificatórios com o viés quantitativo, por exemplo, números de alunos e publicações realizadas no ano, números de professores por *ratio*, funcionários, publicações, etc., fatores que são insuficientes para a avaliação qualitativa das instituições, o que este trabalho tem como proposta apresentar um instrumento, método e funcionalidade que melhor atenda a esta necessidade de classificação dos *smartness of a campus*.

O Parlamento da União Europeia (UE) propõe documentos fundamentais para as agências que são encarregadas de avaliar e acreditar os cursos nos países membros, sendo a qualidade do ensino superior a responsável por possibilitar e facilitar o desempenho das habilidades dos cidadãos após o período de estudos. “In the long-term, skills can trigger innovation and growth, move production up the value chain, stimulate the concentration of higher level skills in the EU and shape the future labour market.” (European Commission, 2012)

As perspectivas da UE são de que surjam mais trabalhos que exijam maior qualificação profissional até 2020, sendo assim a educação precisa atingir um nível de crescimento e desenvolvimento tal ao abrigo dos padrões estabelecidos para a aceleração da qualidade na aprendizagem dos cidadãos jovens. “Despite progress over the last five years in the percentages of those qualifying from higher education, sustained efforts will be needed to reach the headline target of 40% of young people completing higher education.” (European Commission, 2012) O significativo aumento da qualidade da educação em geral na Europa tem refletido nas avaliações de rankings populares e classificadores das universidades, tais como, Topuniversities, U-Multirank e THE – Times Higher Education. O primeiro ranking segue uma metodologia no escore de 50% na “qualidade” das universidades nas áreas (academic reputation and employer reputation), com 10% no nível de internacionalização (International faculty ratio and International student), 20% na produção académica e citações (Citations per faculty) e 20% no número de estudantes e funcionários por *ratio* (Student to faculty ratio). (Topuniversities, 2015) Este ranking não pode ser considerado como centrado nos estudantes ou nas pessoas que constituem a universidade, por não abranger a avaliação qualitativa do ensino nas instituições classificadas.

O U-Multirank conta com indicadores que avaliam nos níveis:

- *Teaching and Learning*, demonstrando o percentual de graduados e percentagem dos que não trabalham após a diplomação;
- *Research*, o número de citações e publicações realizados no ano, e o nível de interdisciplinaridade;
- *Knowledge transfer*, porcentagem de relações industriais, patentes e cisões, com ênfase no engajamento regional, estágios, financiamento local, ofertas de trabalhos, parcerias de investigações;

- *International Orientation*, percentual de cursos que são oferecidos em línguas estrangeiras, alunos com propensão à mobilidade, quantidade de alunos e professores internacionais, pesquisas e publicações com parcerias em outros países. (U-Multirank, 2015)

Estes indicadores e índices são afetados pelas correlações que não tem sido investigadas pelos proponentes. No entanto a própria U-Multirank declara não ser uma ferramenta associada a rankings, mesmo assim, a semelhança dos rankings não considera as expectativas dos alunos e sua participação na aprendizagem nas instituições. Estando centrada na instituição em si, e não nas pessoas que dela fazem parte.

O THE apresenta suas classificações e indicadores distribuídos entre “teaching, research, knowledge transfer e international outlook”, divididos em quatro grupos principais:

- Teaching (the learning environment) que têm uma pontuação de 30%, caracterizando a reputação institucional, de professores e estudantes por ratio;

- Research (volume, income and reputation) também sendo valorizada com 30% do valor total, categorizando a instituição e sua excelência na investigação pela quantidade e resultados anuais de publicações.

- Citations (research influence), este indicador classifica a influência das pesquisas realizadas na instituição e sua disseminação no meio acadêmico, com o número de vezes em que a pesquisa foi citada, estando o *journal articles, conference proceedings and reviews* indexados na base de dados da Elsevier. Este indicador representa 30% na avaliação.

- International Outlook, 7,5% (staff, students, research), Industry Income 2,5% (knowledge transfer), representam 10% da classificação, relacionando o impacto internacional que a instituição representa e suas habilidades em ajudar as indústrias com inovações e invenções.

Estes três instrumentos classificadores das instituições de ensino superior não apresentam indicadores que compreendam fatores tais como, a satisfação do estudante em relação aos recursos tecnológicos disponibilizados pela universidade, a qualidade da alimentação e do atendimento médico proporcionado pela entidade, se a estrutura e a infraestrutura física favorece o contato interpessoal no campus, entre outros indicadores que podem ser definidores do que realmente faz sentido ser avaliado e valorizado num ranking universitário.

Devido isto, na expectativa de ser o mais verossímil possível e compreendendo dimensões relevantes na qualidade e garantia do ensino-aprendizagem, faz-se necessário a elaboração de um questionário para a classificação das universidades abrangendo fatores institucionais, tecnológicos e humanos. A visão global da universidade, tanto quantitativa, quanto qualitativa, permitirá inferir as abrangências sociais e acadêmicas, competências e funções que poderão ser desempenhadas na sociedade e ter reconhecimento internacional considerável. Para isto faz-se necessário a depuração das ferramentas e as mudanças que a sociedade tem desenvolvido e gerado na história da educação e seu considerável avanço na qualidade do ensino-aprendizagem nas instituições de ensino.

No capítulo a seguir serão introduzidos conceitos e fatores que explicam alguns pontos fundamentais das mudanças sociais nos últimos 20 anos de disseminação da telecomunicação nos finais do Século XX, início do XXI.

Capítulo 2 – Dimensão Tecnológica

“Como as redes da informação e comunicação estão a mudar o mapa das cidades”

2.1. O progressivo Sistema das Telecomunicações nas cidades

A geografia da cidade está em constante mudança com o fluxo de migrações e imigrações. A estrutura social ganha novos rumos na construção da sua história dada a frequente contingência que o espaço urbano tem sofrido e desenvolvido com bases na construção tecnologicamente mediada.

“Despite the fact that all urban agglomerations are all over the world formidable attractors for people, range and quality of the opportunities that they may offer are believed to be strongly dependent on what is nowadays called *smartness* of the territory.” (Giovannella, 2015a)

O ambiente inteligente e as ferramentas principais na sua manutenção estão atualmente sustentadas pelas TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação, interligando todas as áreas que compõem a municipalidade de uma cidade as pessoas que dela fazem parte. A importância do fluxo de informações nos territórios inteligentes é sustentada pela frequente transmissão cultural que define sua identidade nesta localidade.

Hoje em dia diversos exemplos de cidades inteligentes têm sido apresentados em conferências, rankings e projetos governamentais, o que vem a servir de cooperação para a compreensão do papel assumido pelo capital social, que gera uma “economia popular”, criando maior percentual infocomunicacional entre cidades, regiões e até países. O território atualmente tem o carácter multidimensional perante o fluxo cultural, linguístico, económico, tecnológico, nas novas “cities in the telecommunications age” (Wheeler, James O.; Ayoama, Yuko; Warf, 2000b) que abrem os caminhos para um “cyberspace” (Lévy, 1999) mais alargado com o impacto que os novos media tem despertado na consciência dos cidadãos que vivem em um “ecossistema social”.

As localidades *smartness* estão fortemente a influenciar as “digital cities”, os caminhos se interligam e avançam em direção a integrar as funcionalidades e potencialidades que à internet possibilita no domínio de assegurar que o cidadão seja protagonista dos desenvolvimentos dos *Smart Territories* (STs). “One increasingly important effect of cyberspace is “telework” or “telecommuting”, in which workers substitute some or all of their working day at a remote location (almost always home) for time usually spent at the office.” (Grantham, C. and Nichols, 1994-95; Office of Technology Assessment, 1995) A tecnologia facilita e torna acessíveis diferentes funcionalidades em diversos locais, tendo em conta as habilidades que cada cidadão tem na utilização dos equipamentos, com isto surgem as questões da literacia digital, a influência direta que a mesma têm na aprendizagem, o que pode tornar a vida social mais facilitada, porém, quando as habilidades de literacia tecnológica são trabalhadas com a dignidade que lhe compete.

Estas inovações que surgem diariamente em progressivo crescimento e desenvolvimento da tecnologia para a vida humana, passa por agregar valores que interligados ajudam a desenvolver as “online communities”, uma nova conceção acerca da vida social física que adquire maior espaço na “vida” virtual. “Online community means different things to different people”. (Preece, 2006) Na pesquisa de conceitos e definições acerca desta temática, Jenny Preece, professora da Universidade de Maryland, nos EUA, vai

a campo para auscultar as moções relevantes do reflexo da sociedade física, que inspira a nova figura de sociedade, no espaço virtual. A pesquisadora depara-se e identifica quatro critérios que abrangem a definição do conceito de “*online community*”:

-*People*, who interact socially as they strive to satisfy their own needs or perform special roles, such as leading or moderating.

-A shared *purpose*, such as an interest, need, information exchange, or service that provides a reason for the community.

-*Policies*, in the form of tacit assumptions, rituals, protocols, rules and laws that guide people’s interactions.

-*Computer systems*, to support and mediate social interaction and facilities a sense of togetherness. (Preece, 2006, p. 10)

Critérios estes se cruzam com as dimensões já apresentadas na definição de *Smart City*, o que vem a ser uma mais-valia para a categorização e desenvolvimento dos caminhos a serem seguidos na análise das influências da tecnologia na vida social. As mudanças que a tecnologia dissemina na comunidade física tem-se manifestado como avalanche, que intrinsecamente cria o “cyberspace” ampliando não só o contato entre pessoas, bem como a rede de capital social e a interligação de todos a tudo e a todos. A lógica aplicada por Barabási, (2009), que explicita o universo randômico de ligações entre pessoas, sendo todos os indivíduos no mundo interligados a seis passos de distância entre si, pode ser um exemplo do grande fluxo de partilha de culturas atualmente. “Os seis graus de separação são o produto da nossa sociedade moderna – um resultado de nossa insistência em manter-nos em interação.”(Barabási, 2009)

A comunidade reunida em sociedade e agora tendo uma nova estrutura que se firma com bases nas TICs, está em progressivo crescimento, sendo as telecomunicações fatores determinantes nas transformações urbanas. Uma vez que “telecommunications — literally communications from afar — fundamentally adjust space and time barriers — the basic dimensions of human life.” (Abler, 1977) Com as barreiras derrubadas, o mundo torna-se uma “aldeia global”, as pessoas estão espacialmente mais próximas, porém, estes avanços podem ser uma faca de dois gumes, o cidadão estar cada dia mais informado sobre tudo o que acontece, aconteceu ou pode vir a acontecer na sua localidade, bem como esta informação não fazer sentido as pessoas. O processo de transmissão da informação é vantajoso quando, a informação disponibilizada é bem gerida e direcionada as pessoas como via de conscientização político-social, motivando a maior participação da “voz popular” nas decisões políticas nas cidades, nos ambientes inteligentes, nos campos inteligentes.

Em contrapartida o medo na *web* instala-se quanto a invasão da privacidade, a ideia de que os dados abertos poderão expor informações de tudo a todos, a qualquer momento, ronda a mente de muitas pessoas. Porém, as políticas de privacidade na internet são suportadas em cada país por seu Poder Legislativo, o que pode sim vir a tornar a sociedade controlada e vigiada com a utilização das tecnologias, na suposta busca de manter a segurança nas zonas urbanas. Isto depende dos interesses que envolvem o progressivo avanço da conscientização do cidadão, na obtenção da cultura que lhe é incutida, e infelizmente ainda, daquilo que é mais rentável aos governos e empresas no âmbito económico. “The only way to control the Internet was not to be in the network, and this rapidly became too high a price to pay for countries around the world, both in terms of business opportunities and access to global information.” (Castells, 2003) Ou seja, à internet pode facilitar o acesso ao mundo da informação, bem como ser um instrumento de punição

em diferentes aspetos, de controlo social, de otimização da segurança pública, tudo depende do uso que lhe é facultado.

A autonomia cidadã passa por manter a integridade das pessoas e a privacidade de todos. A rede está em constante expansão e crescimento, o que torna o *cyberspace* uma “Ágora pública” de manifestações das diversas qualidades que os cidadãos podem colocar ao dispor da sociedade em que habita. A questão da privacidade já elencada por Castells (2003), é apresentada pelo autor como, “privacy was protected by the anonymity of communication on the Internet, and by the difficulty of tracing back the sources and identify the content of messages transmitted using Internet protocols.” Os riscos associados ao uso das novas tecnologias, as leis que regem estas políticas entram na panóplia de debates nas diferentes entidades pelo mundo acerca das regras e políticas de privacidade utilizadas na internet.

A internet é a grande ‘jóia’ da coroa, nos avanços e mudanças ocorridos até agora no processo infocomunicacional nos séculos XX e XXI. Por meio desta rede que interliga espaço e ciberespaços é que o progressivo sistema de telecomunicação tem sido desenvolvido nas cidades. Estabelecendo normas e padrões influenciadores nos pilares da criação de uma *Smart City*, de um *Smart Campus*, da oportunidade de gerar uma sociedade democraticamente governada por si mesma. O que assume-se evidente é a interação humano-tecnológico no cerne do ambiente *Smartness*. Clarificando as consequências, benefícios e instrumentos necessários na compreensão da ubiquidade criada pela comunicação tecnologicamente mediada.

A construção das zonas urbanas que sejam acolhedoras das melhores condições de vida para os cidadãos, segue ampliando-se em direções e caminhos que convergem para o mesmo ponto central, estabelecer a harmonia entre o ambiente que se vive e a vida de quem o habita, conscientemente religar aquilo que não poderia estar desligado, o homem e o ambiente natural. As grandes cidades entram no cenário mundial com cautelas e medidas que precisam ser trabalhadas no objetivo de encontrar o denominador comum que guie o desenvolvimento “*affordant*” do conhecimento em rede local e global. As chamadas “*online community*” poderão serem efetivadas por meio de uma plataforma que compreenda a aprendizagem em grupos de interesses, dedicados a promoção cultural, de manutenção da tradição/identidade cultural, de relação e inter-relação dos cidadãos. Como poderá ser concretizado a construção de um *smart campus* e suas funcionalidades com a tecnologia já disponível?

Dada a atual conjuntura e os rumos que a tecnologia tem despertado no abundante cenário das SC, ST e SCus, no futuro próximo o contexto urbano será invadido pela ubiquidade digital que têm cercado as pessoas, criando um “eco-system made by internet-connected vehicles, smart buildings, and a myriad of other equipments, like computer, tablet, smartphone, Global Positioning System (GPS) navigation devices, sensors, and so on, willing to interact to each other.”(Piro, G.; Cianci, I.; Grieco,L.A.; Boggia,G.; Camarda, 2014) Todas as coisas ligadas e interligadas é o objetivo do sistema que se apresenta com a “ubiquitous computing aspires to create technology that will accompany us throughout our whole lives [...]”(Coroama, Bohn, & Mattern, 2004)

Não obstante, a ubiquidade está em voga nos diversos projetos e planos de desenvolvimento do território no âmbito digital, até poderia soar paradoxal, o território um espaço físico, pode aqui ser tratado em dimensões alargadas na virtualidade, tornando-se palpável no que toca a sua atuação nas ações desenvolvidas diariamente, refletindo os impactos na vida humana. A medida que as inovações avançam, a sociedade ouve o badalar dos sinos das altas torres a anunciar um novo acontecimento, porém, a vida social não avança

a mesma velocidade que a tecnológica. “A tecnologia pode mudar rapidamente, mas as pessoas mudam devagar.” (D. A. Norman, 2006) No tópico a seguir poder-se-á observar algumas mudanças mais na sociedade com a nova “banca de jornal” surgida nos anos 90.

2.2. Sociedade e a Internet

A sociedade contemporânea vive abraçada pelas inovações, as grandes transformações, mudanças no estilo de vida, as concepções acerca do espaço que abrange as cidades sendo alargados, fazendo-se possível vislumbrar um mundo sem fronteiras, sem barreiras e muros que separem as transmissões de informação, que impeçam o contato interpessoal. Ante os múltiplos desafios do futuro a sociedade atual manifesta-se com inúmeras comunicações, telecomunicações que revigoram o cenário urbano, esta evolução favorece as modificações do privado e do público nas cidades muito rapidamente, seguindo o desenvolvimento contínuo fortalecido e aprimorado pela internet.

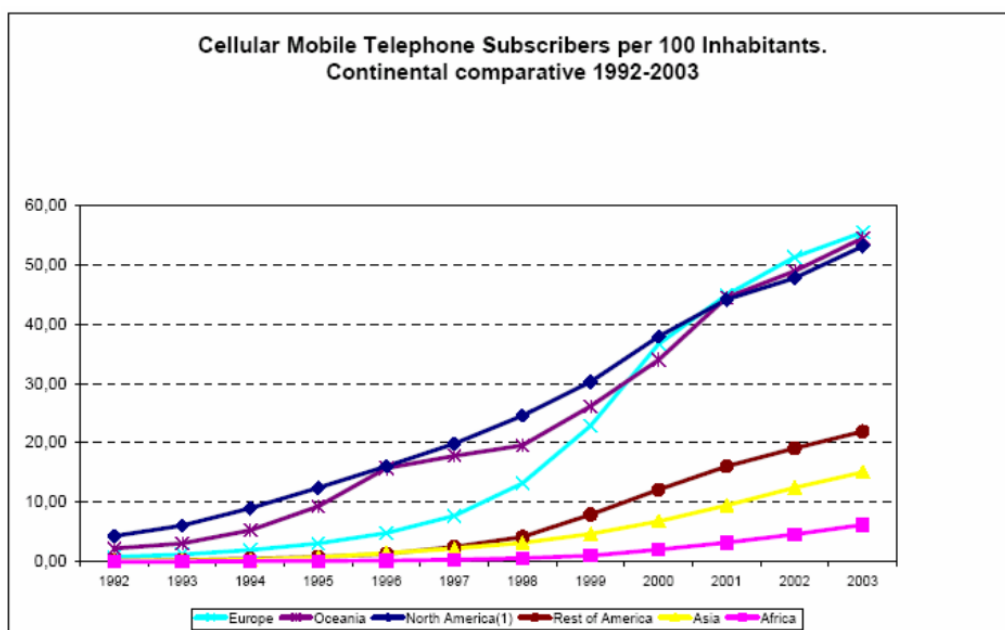
Isto ocorre devido as infraestruturas dos serviços que se instalam nas grandes áreas metropolitanas e urbanizações com as “telecommunications themselves become digital and based on microelectronics, they are merging with digital computer and media technologies” (Graham, Stephen; Marvin, 1996), desenhando um novo mapa dos canais de comunicação na zona rural, suburbana e urbana.

No limiar das mudanças com a implantação das tecnologias nas cidades, a esfera urbana apresenta novos elementos importantes na promoção do crescimento local a nível global, interconectando e integrando sistemas a espaços. Este procedimento tem razão de existência ligada à rede internacional de transmissão de dados, a “internet” foi inventada com o advento da Guerra Fria pelas estruturas militares do EUA. O britânico Tim Berners-Lee, que exercia funções no CERN – European Organization for Nuclear Research, inventa a WWW - *World Wide Web* em 1990 e torna-a publica em 1991, na figura da sua linguagem “html” e protocolo “http” (Berners-Lee, Tim, 2000). Esta inovação modificou o século XX, sendo solução e complicação a diferentes situações. As comunicações via internet passam a ser “chaves mestras” de diversas portas na comunidade urbana, o grande labirinto que à internet gera por meio de *links* e *híper-links*, atalhos, ecrãs, facilita ou dificulta o acesso a dados e informações no dia-a-dia das pessoas, mostrando-se em ascendência constante. “The Internet has been shaping societies around a world with 2.5 billion people connected, and will continue to do so with the next 2 billion likely to come online in the near future.” (Schimdt, Eric & Cohen, 2013)

A comunicação está facilitada e acessível em todas as localidades e territórios urbanos dos grandes centros metropolitanos pela utilização das tecnologias “*wireless*”. O crescente uso dos dispositivos móveis ou portáteis, direciona o avanço e a expansão da rede de internet sem fio, logo, tornando a sociedade conectada a objetos, prédios, espaços, comunidades e a pessoas. O acesso imediato a informações está disponível há distância de dois cliques num ecrã. Sendo a comunicação uma habilidade natural que une a humanidade, a mesma em modo digital exige uma infraestrutura adequada a sua abrangência em larga escala, o que supõem despertar efeitos sociais nos locais onde são implantadas e planeadas, que auxiliam na convivência interpessoal. São evidentes as transformações sociais provocadas pela infocomunicação num século marcado pelas agitações e violências, quer pelo progresso económico ou político. No alvorecer de um novo século ungido pela esperança nas inovações tecnológicas, a perspectiva de ultrapassar os obstáculos que impedem o desenvolvimento das habilidades comunicacionais na utilização das TICs, manifestam-se na educação digital.

Segundo Castells et al. (2007) os indicadores de crescimento das telecomunicações nas zonas urbanas estão em promissoras expectativas com a aprimorada utilização dos dispositivos mobiles, liderada pela Europa no que toca a demanda do fluxo de utilização desta tecnologia, seguida da Oceânia e da América do Norte. É certa esta ocorrência quando o comércio anuncia as facilidades para a aquisição de dispositivos, no acentuado e rápido impacto econômico que os países conseguem. A avalanche de vendas ganha força e autonomia, ao proporcionar aos cidadãos novas formas de estarem conectados à rede sem fios. A tabela abaixo apresenta o índice de crescimento por ano da utilização dos “*mobiles phones*”, num período de 11 anos. O avanço tecnológico chegou ao bolso das pessoas, suportado por um objeto que atualmente está mais arrojado, com diferentes designs, funcionalidades e funções, porém, com o mesmo objetivo, tornar a vida humana integrada, compacta e com qualidade considerável em diferentes níveis.

Gráfico 1: Cellular Mobile Telephone Subscribers, per 100 Inhabitants (1992-2003). (1) North America: Canada + United States - Note: In the original, some figures referred to 2002. Source: ITU World Telecommunication Indicators Database. (Castells, Fernandez-Ardevol, Qiu, & Sey, 2007, p. 8)



O consenso social da utilização dos “*mobiles phones*” que se instalou nos últimos dez anos, está intrínseco a experiência que os cidadãos fazem diariamente da vida em sociedade. A penetração das tecnologias que dependem do uso de “*wireless*” nas SC pode ser caracterizada como uma estratégia de regeneração do ambiente urbano, “from a global issue perspective, a highly mobile technology of government, shaping cities and urban policies.” (Lombardi, P; Vanolo, 2015) O percentual aumento da produção e disseminação das tecnologias móveis está suportada efetivamente por fatores puramente económicos, com consequentes mudanças na paisagem das cidades, o poder de compra e venda tem sido determinante no que toca a questões de massificação.

O gráfico acima apresenta que a Europa intensificou a utilização destes dispositivos dando um salto quantitativo de 1996 a 2003, no que eram 12 dispositivos a cada 100 habitantes, passam a ser 55 dispositivos a cada 100 indivíduos, significativo progresso na margem internacional com o aumento de mais de 75% na utilização dos “*mobiles phones*” em menos de 10 anos. O promissor avanço tem implicações orientadoras e motivadoras na

aplicação das novas tecnologias nos setores públicos que otimizem a qualidade de vida dos cidadãos.

Torna-se pertinente considerar o desenvolvimento das SC nos ST, que conciliam a utilização das TICs aos projetos de criação das novas estruturas urbanas, centradas em suas funções e funcionalidades. A adoção das tecnologias nos territórios inteligentes é otimizar a ideia de “Smart Growth, a planning strategy aimed at making cities more compact and less greedily and soil-consuming.”(Lombardi, P; Vanolo, 2015) Por isso a integração de todas as coisas e serviços na SC tem como preocupação questões inerentes ao conceito de ‘*Smart Territory*’, por exemplo, os cuidados na preservação ambiental, melhores serviços de saúde pública, gestão dos consumos de água e energia elétrica, crescimento económico e cultural, etc. A estrutura da SC exige preocupações e debates que implicam o ingresso de pessoal qualificado por conhecimentos científicos na aplicação das tecnologias de ponta com a função de melhorar a qualidade dos serviços na cidade, visando os cidadãos, peças fundamentais na composição do território inteligente.

As novas tecnologias sem a ligação à internet não atendem as necessidades das pessoas, por suas funcionalidades estarem limitadas a certos domínios e alcances, sem à rede *wireless* não é possível aceder as informações online, isto é uma limitação que os ST tem tentado minimizar. Entretanto a modernização e adaptação da infraestrutura da *urbe* acompanha os passos que à sociedade tem dado nos diferentes setores da vida cotidiana, deparando-se com a questão da privacidade e autonomia do cidadão. Os riscos reais apresentados por estas mudanças são manifestos a partir do controlo e condicionamento que pode ser gerado para beneficiar e favorecer os interesses económicos que regem o mercado atual. O que “torna-se insustentável considerar o crescimento económico a todo o custo.” (Delors et al., 1998) Os novos paradigmas tecnológicos penetram a estrutura das cidades abrindo espaço a novos meios e veículos de comunicação.

“This trend towards a ubiquitous information society - the availability of information anywhere, anytime, and about anything – might not only make today’s businesses more efficient, reliable, and customer-friendly, but could also stimulate the transformation of existing business processes and the emergence of entirely new business models.” (Coroama et al., 2004)

Esta dinâmica está a ser introduzida por meio de equipamentos e sensores, conectados entre si, a chamada “*Internet of Things* (IoT)” que desponta como precursora das potencialidades que os ST poderão oferecer aos utilizadores. Os recursos que a IoT oferecem pode ser otimizado e pensado no que urge as deficiências estruturais ainda manifestas nas cidades, nomeadamente, segurança, aprendizagem, mobilidade, tráfego caótico, serviços da saúde e outros. Vislumbrar um sistema integrado que possa gerir estas questões acoplado aos espaços físicos de modo eficiente por meio de sensores, disponibilizando os dados aos cidadãos em tempo real pode ser a ponta do *iceberg* no meio do Oceano que são as metrópoles populosas.

À internet em suas origens foi pensada desenvolvida nos escritórios da ARPANET, junto ao Departamento de Defesa Estadunidense, para ser a principal arma de proteção dos Estados Unidos (Castells, 2003), atualmente a utilização desta rede passa a ser rotina a trabalhadores de indústrias, empresas, centros comerciais, lojas, cafés, universidades, escolas, e por ai adiante. A rede internacional de dados é acedida mesmo que as pessoas não saibam que estão a aceder, por exemplo na utilização do cartão de crédito, ao passar por uma portagem de via rápida, ao abrir uma porta com cartão magnético, entre outras coisas.

A vida humana pode ser controlada por estes métodos, o poder democrático que os ambientes inteligentes tentam despertar nos cidadãos pode estar reduzido e condicionado a utilização de interfaces ocultas das pseudo-liberdades originadas na internet. A massificação da internet está diretamente ligada a comercialização e o caminho seguido por esta ferramenta de comunicação, sendo um resultado direto da privacidade e da liberdade na internet, influenciada por este facto. “It is a contested terrain, where the new, fundamental battle for freedom in the Information Age is being fought.” (Castells, 2003)

2.3. “*Internet of Everyday Things*”

Claramente a vida nas cidades sofre constantes modificações na paisagem comunicacional, geográfica e urbana, o quê não pode ser simplesmente analisada como um aglomerado de prédios, ruas, casas, indústrias, serviços de telecomunicações, mas, sim como um significativo centro económico, social, sendo um pólo da vida cultural, que compõe a estrutura cidadã seguindo os fluxos da globalização em rede, pela internet. Em seguimento a construção das localidades com a aplicação de tecnologias digitais, encontra-se toda a infraestrutura física, ambiental pensada com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas sitiadas no espaço urbano.

A implementação dos territórios inteligentes, ‘*smartness*’, agregam fatores e indicadores que contribuem na “infrastructural development, the optimization of the consumption of primary tangible and intangible resources (energy, water, materials, food, etc.).” (Giovannella, 2015a) A infraestrutura de manutenção das coisas tangíveis e intangíveis inclui diretamente a cultura de preservação dos patrimônios tangíveis presente na localidade tais como, prédios, monumentos, livros, trabalhos de artes e diversos artefactos, e intangíveis como, folclore, tradições, linguagem e conhecimentos (Jara et al., 2015).

Isto tem sido realizado com a utilização da internet, os dados alojados em bases que disponibilizam acesso a informações e a integração de artefactos e espaços em simultâneo. A chamada “*Internet of Things* (IoT), a global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting (physical and virtual) things based on existing and evolving interoperable information and communication technologies.” (International Telecommunication Union, 2013)

A internet que transpassa todas as barreiras encontra-se penetrada nas coisas, os pontos de acesso a rede estão a conectar e determinar a frequência dos dados que podem ajudar na gestão da vida pessoal. Se o acesso à internet, que é princípio para a criação dos ambientes inteligentes, está fechado nos prédios, nos espaços construídos, instalada somente em casas, isto indica que há muito o que se implementar para que a base, os princípios do *smart campus* sejam solidificadas na construção dos *Smart Territories*. No entanto, o acesso à internet e a interação com os vários dispositivos, tais como, “home appliances, surveillance cameras, monitoring sensors, actuators, displays, vehicles, and so on”, estão comandados por aplicações com potencial de promover novos serviços de auxílio aos cidadãos, empresas e administração pública (Zanella, Bui, Castellani, Vangelista, & Zorzi, 2014).

Os sensores, que poderão estar alojados nos espaços públicos, desempenhando diferentes funções, disponibilizando informações sobre o clima, a quantidade de água que deve ser consumida mediante a exposição ao sol, as linhas de autocarros e/ou metros que podem se encontrar próximas da sua localidade, prevenir a segurança das pessoas em visitas a locais como parques, centros comerciais, praças, são alguns dos inúmeros exemplos que estes dispositivos conectados a uma base de dados, pela internet, podem oferecer de ‘output’

aos cidadãos. *Dashboards* digitais poderão encontrar-se disponíveis nos espaços públicos, melhor ainda se os dados estiverem ao alcance da palma da mão das pessoas, em plataformas digitais *online*, de acesso aberto, tornando o acesso ilimitado em diferentes espaços e dispositivos.

Relativamente a extensão que a tecnologia *wireless* tem conseguido, sua influência está diretamente ligada aos padrões de aproximação das pessoas as coisas que lhes cercam. “The nearly universal pattern of wireless users being wealthier and better educated adds a peculiar dimension to the processes of social appropriation.” (Castells et al., 2007) A contribuição das novas tecnologias tem afetado diretamente o desenvolvimento de novos artefactos que suportem suas funcionalidades e usabilidade “*affordant*” aos utilizadores. A IoT pode representar o promissor instrumento na ajuda a preservação ambiental, por sensores e outros dispositivos instalados para observar as mudanças climáticas, a evolução das espécies, a preservação de matas contra incêndios, que podem servir de canal de informação na manutenção ambiental em seu estado natural, facilitando intervenções necessárias e pontuais perante alguma intempérie.

Devidos os grandes avanços e contributos na vida humana e social a IoT é resignificada ao atribuir-lhes valores no desenvolvimento das competências socioculturais não reduzida a vertente económica. Os sujeitos destas inovações tem programado e implantado estes recursos web na construção “for the design of IoT services, and the related protocols and technologies, discussing their suitability for the Smart City environment” (Zanella et al., 2014) ao aproximar os *smarts environment, territory, community, aos smarts citizens*, “cannot exist smart cities without smart citizens and that cannot exist smart citizens without smart cities.” (Giovannella, 2015a)

O paradoxo ressaltado por Carlo Giovannella desperta pensamentos e debates entorno de questões tais como se o cidadão pode contribuir na construção das melhorias em sua localidade, isto sendo possível pela conscientização do seu papel fundamental no contexto municipal. Este fato é o que irá determinar a relação que o cidadão tem com o que acontece na cidade, no meio ambiente, como a gestão dos desperdícios, os gastos institucionais do Governo, distribuição da verba nos sectores principais e tudo o que possibilita dar autonomia ao cidadão no desenvolvimento de seu papel político. Isto de facto poderá ser clarificado e empreendido assecuradamente por meio da conexão de todas as coisas criando a cidade digital, planeada, compacta e desenvolvida por cidadãos, para cidadãos. A democracia efetivamente vivida nas Ágoras públicas espalhadas pelas cidades, interligadas pela ubiquidade sem fronteiras.

“With ubiquitous-computing technologies, today’s monitoring capabilities can obviously be extended far beyond credit-card records, call logs, and news postings.” (Coroama et al., 2004) Os recursos que à internet possibilita servem de bases para o desenvolvimento do capital social, económico e das relações mais constantes entre a vida pública e a vida privada. A concentração de poder dos Governos ganha mais força com “a related development is that after wireless technologies are diffused to the lower middle class or even members of the urban underclass, low-end services would emerge to meet the particular needs of the new adopters.” (Castells et al., 2007)

Os novos dispositivos de tecnologias estando acessíveis a todos os cidadãos, independentemente da classe social a que pertencem, inicia seu legado no contributo e auxílio as pessoas em diferentes momentos da vida, no trabalho, na educação, em casa ou na rua, porém, os objetos são sujeitos a falhas, uma vez que “they have to cope with being caught in a crossfire of mass-produced smart artifacts and spontaneously interacting objects, each of which is prone to malfunctions due to technical defects or depleted batteries, for

exemplo.” (Coroama et al., 2004) É suposto manter a qualidade dos produtos e sua capacidade para satisfazer o consumidor.

Muitos dos problemas que ocorrem neste sentido, em artefactos, objetos industrializados em massa, são causados pela falta de testes de usabilidade, o que ajuda a comprovar as funcionalidades reais e eficientes dos artefactos, a produção em massa também contribui para a não eficiência da utilização da alta-tecnologia de acordo com suas funcionalidades. A chamada de atenção para estes factos servem de exemplos na construção das SC, definir os padrões de qualidade e qualificação destas cidades passa por observar diretamente os seus utilizadores – os cidadãos – todos os que por ela passam ou vivem. Na proposta geral das SC a IoT é um investimento na satisfação dos cidadãos que usufruem dos serviços ‘*smart*’ dado o progresso que a sociedade apresenta.

A IoT já constitui parte integrante da SC e do SCus, na expectativa de que esta tecnologia seja a solução a muitas deficiências na manutenção da qualidade de vida ainda não suportadas pelos serviços da cidade, a população urbana tem crescido mais rigorosa e exigente com seus Governos em relação aos direitos de cidadão que podem exercer na *smart community*. “In other words, ICT plays a key role by interconnecting all the actors of a Smart City (Anthopoulos and Fitsilis, 2010) and by supporting the provision of seamless ubiquitous services (Kwon and Kim, 2007).”

2.4. Os novos media e suas interações

Na história a novidade é contada com a impressão das pessoas sobre o que é diverso, estranho a sua habitual realidade, porém, não deixa de despertar a curiosidade as pessoas. Assim, como a criança quando ganha um brinquedo novo, diferente, quer logo abrir e mexer, saber como funciona, os novos media quando apresentados pela primeira vez foram minados, vasculhados, como nenhum campo arqueológico foi outrora, por quê isto acontece de forma tão avassaladora e efervescente na sociedade do século XXI? Há a necessidade de estar sempre na moda, de ter o melhor aparelho telemóvel, a última geração, com capacidades de armazenamento de dados maiores que PCs, funções inúmeras? Por que a tecnologia tem provocado tanta mudança nas mentalidades das pessoas? De facto a tecnologia é a “pedra filosofal” das futuras revoluções sociais, no despertar da consciência dos “*smart citizens*” e dos “*smart students*”?

Questões estas que conduzem a reflexão mediante as inúmeras mudanças ocorridas na estrutura social a partir de meados de 1960, quando a comunicação passa a ser mediada pela tecnologia. Porém, estas mudanças apresentam-se de diferentes modos, por exemplo, os países mais industrializados sofrem os impactos mais rapidamente e incorporam facilmente a aplicação das tecnologias a instituições, as políticas e a economia entre outros fatores. (Traber, 1986)

Paralelamente as mudanças sociais, a tecnologia progrediu em qualidade incomparável, para que pudesse corresponder as funções desejadas pelos utilizadores. Os novos media que passam a atuar na cultura, na política, na vida social e estrutural das civilizações são optimizadores relevantes no processo da aprendizagem. Diversos estudos apontam a comunicação tecnológica dos “*new media*” como inovadoras no desenvolvimento de metodologias educativas. “The ways in which new telecommunications and telematics innovations are involved in the social life of cities tends to both reflect and support this polarisation.” (Graham, Stephen; Marvin, 1996) Os efeitos dos novos media estão relacionados as tecnologias computadorizadas, seguindo os cinco princípios definidos por

Lev Manovich, (2001) por “numerical representation, modularity, automation, variability and cultural transcoding.”

A história dos “*new media*” apresenta razões que emergem da Revolução Industrial, quando a economia começa a depender das inovações industriais, nomeadamente no fabrico têxtil que mais repercussão atingiu na altura destas manifestações. Ao observar este fato histórico, a partir das décadas de 1780 e 1800, a sociedade Europeia, especialmente as Britânicas e Francesas, são peças principais nos desenvolvimentos devidos as Revoluções que abalaram as estruturas pré-formatadas até então na sua organização urbana. Atualmente a sociedade assistiu as “revoluções políticas” nos diversos países, tendo a colaboração dos novos media. Como as Revoluções ocorridas no Norte da África e Médio Oriente, a chamada “Primavera Árabe”, que atingiu propagação tamanha nas redes sociais, rapidamente atingindo a rede internacional de informações pela internet (Di Fátima, 2003).

Na Era da Tecnologia, os espaços estão em constante mudanças, os novos media tem possibilitado conciliar as obrigações do trabalho a partir de casa, com funções domésticas, estar na universidade e ao menos tempo em uma conferência em outro país, em alguns casos, médicos tem utilizado o *Skype* para orientar procedimentos de primeiros socorros em áreas de difícil acesso. Facilidades como estas tornam a vida mais proveitosa, ao otimizar o tempo livre com o tempo de trabalho, estar disponível a outras atividades, sem deixar de cumprir as funções por completo.

“Communication technologies represent opportunities for cultural breakthroughs as well as technical ones. How we interact with others and how we view ourselves will continue to be influenced and driven by the online world around us.” (Schimdt, Eric & Cohen, 2013) O *cyberspace* abrange as convergências que ocorrem por meio dos media, sendo espaço para a disseminação da informação na comunicação que une e valoriza a inteligência coletiva. A produção desta convergência acontece em redes que se conectam na interação tecnologicamente mediada, por dispositivos móveis, computadores, *tablets*, *laptops*, e outros que facilitam a comunicação.

Os *new media* seguindo a discussão de Lev Manovich, (2001) são objetos culturais que usam a tecnologia computacional digital para distribuição e exposição. Portanto, a internet, os *sites*, a multimédia de computadores, os jogos de computadores, os CD-ROMs e o DVD, a realidade virtual e os efeitos especiais gerados por computadores enquadram-se todos nos novos media. Todos estes recursos potencializam a capacidade humana em comunicar entre si, sendo os media instrumentos que simbolizam a extensão do próprio homem. (McLuhan, 1972)

“É impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo.”(Lévy, 1999) Esta conceção comportamental identifica e enfatiza o impacto que as tecnologias tem na ação humana, onde as tecnologias podem ser pensadas como produtos de uma sociedade e de uma cultura. Devido a inter-relação traçada pela sociedade, a cultura e a técnica, não é possível dissociar as mesmas, uma vez que representam meios que contribuem no desenvolvimento intelectual das pessoas, sendo legítimo colocar em evidência a visão geral que estes fatores estabelecem. Os *new media* e o *cyberspace* acompanha, traduz e favorece a evolução da civilização seguindo novos meios de disseminação da cultura, da educação, das políticas, sendo a população sujeitos recetivos e ativos nesta transmissão da informação na atual Era das Telecomunicações.

Capítulo 3 – Dimensão Humana

Smart Campus, “affordance da razão”

3.1. *Smart City* e as correntes mudanças sociais

Muitos são os caminhos que a humanidade tem percorrido ao longo da história para encontrar o ponto de convergência que associe tudo e todos como sociedade, em seu sentido mais abrangente do termo, tolerante, coerente e livre. As grandes Revoluções do passado que possibilitaram a abertura dos olhos para a Modernidade, com o Iluminismo, foram processos causados e realizados por pessoas que exigiam melhorias na qualidade de vida no território que habitavam, na sociedade contraditória que vivia, na cidade precária da época.

Ir ao encontro destas convergências sociais, é tornar a assumir a importância básica da vida, ser e estar em comunidade. Princípio este já muito explanado por Rousseau, (1999), filósofo moderno que em sua obra *O Contrato Social*, apresenta claramente os princípios da união dos clãs em comunidades sociais. As pessoas unidas em comunidade social, nas aglomerações da população, modificando a estrutura nômade, para a vida sedentária, estática em uma localidade, construindo assim, a organização político-social começa a viver os princípios da civilização em sociedade.

Platão e Aristóteles vão perscrutar esta estrutura na tentativa de melhor compreender seus avanços humanos, políticos, governamentais, culturais, educativos e éticos. Em sua obra-prima, *A República*, Platão, (2006) define as bases de um governo que saiba agir com Justiça, olhando seus cidadãos. No Livro VII deste diálogo o filósofo explicita na Alegoria da Caverna conceitos fundamentais na constituição da tomada de consciência das pessoas acerca da sociedade em que viviam. O conhecimento, adquirido pela educação era o ponto diferenciador para estar no poder. Sair da caverna é ir de encontro a verdade das coisas, é estar aberto a encontrar o que de fato importa para compor o bem viver em comunidade, saber abrir os olhos e ver o ser humano que habita o mesmo espaço, com os mesmos objetivos e princípios, viver e saber viver.

Os problemas éticos surgem com as mudanças políticas da sociedade grega, em *Ética a Nicómaco*, Aristóteles, (1991), tendo os “pés no chão”, ao observar a sociedade em que estava inserido, propunha a busca da virtude, ou seja, viver na justiça e na prudência, o meio-termo, para que a vida em sociedade pudesse ser a mais justa possível. Aristóteles propõe princípios éticos à sociedade, seguindo seu professor, Platão, sendo a educação dada pela filosofia, dita aqui como, a fonte do conhecimento para os gregos. Muito destas filosofias são as bases que regem a sociedade Ocidental, com resultados promissores nas cidades que já vislumbram a organização estruturada na democracia vivida por si mesma. Sendo a justiça inerente a educação básica das escolas e até mesmo no ceio da primeira sociedade, a família. Países que valorizam a educação como prioridade governamental, sendo o suporte essencial no desenvolvimento da cultura de integração política, social, de manutenção da dignidade da pessoa, como sujeito constituinte do direito à vida em sua plenitude, apresentam indicadores elevados na participação cidadã das pessoas nos atos do Governo.

Estes valores estão diretamente ligados aos padrões da efetivação das *Smart Cities*, envolvendo Instituições, Tecnologias e Pessoas, não sendo uma estrutura formatada e fechada, mas, acompanhando as mudanças cíveis, mantendo as bases orientadoras para o bem viver, partilhando a mesma visão do que significa um *Smart Territory* que compreenda o cidadão em sua totalidade. Estamos a caminhar na espera de concluir quais são as bases

para a criação dos Ambientes Inteligentes, o que torna-se difícil criar um padrão estático, dado que a vida urbana é influenciada constantemente.

Há instituições que se mantêm na estruturação desta organização, e que se ligam aos fatores característicos da *Smart City*, analisados por Giffinger & Pichler-Milanović, (2007), Giovannella, (2015), Neirotti, Paolo; De Marco, Alberto; Cagliano, Anna Corinna; Mangano, Giulio; Scorrano, (2014), que analisaram as correntes iniciativas das *Smart Cities* com o objetivo de encontrar os denominadores comuns ao desenvolvimento destas novas urbes, estando centrada as análises na figura da pessoa que vive e atua nestas localidades, bem como da infraestrutura circundante que institui a cidade como tal.

Este complexo processo tenta clarificar as mudanças ocorridas e as que podem vir a ocorrer. As mudanças são fatores que influenciam o comportamento humano, com a disponibilização da informação pelas TICs, que sustentam o sistema de transporte e fluxo infocomunicacional das pessoas/sujeitos, vê-se manifestado e clarificado sua efetivação na construção da consciência cidadã, por meio dos novos media digitais.

O progresso da democracia está em desenvolvimento desde o Iluminismo e seus incentivos ao modelo político coerente de cidadão para cidadão. Uma das responsáveis no sucesso da conscientização sobre democracia como modelo ético e moral a ser seguido na sociedade do século XX e XXI, deve ao desenvolvimento das TICs seu reconhecimento, o que possibilitou abrir os olhos das pessoas, ampliando sua dimensão pessoal do mundo ao redor de si, possibilitando o reconhecimento significativo do potencial que podem atingir quando informados e formados acerca da condição de cidadão sujeito no mundo.

O empoderamento do cidadão individual na era da Internet, sempre foi limitado por diversas questões que envolvem a regulamentação da internet a nível nacional, incentivando o desenvolvimento de estratégias económicas pela tecnologia. Muitos debates sobre a governança da internet são devidos a complexidade e relevância das questões concernentes a questões estruturais, e também nas experiências diárias dos utilizadores. “Conversations within the Internet governance arena have been shifting as the technology becomes central to everyday life and work, and, simultaneously, individuals have begun to use the Internet as a tool to embed themselves in these new debates.” (Graham, Mark & Dutton, 2014)

A autonomia cidadã pode ser trabalhada e conquistada com a ajuda da internet, sendo canal de acesso livre a conteúdos de informação e de comunicação interpessoal. “The Internet is shaping access to you, just as you employ the Internet to shape access to the world (Dutton, 1999). O acesso ao mundo pelas palmas das mãos adquire fundamento na multiplicidade de circunstâncias as quais as pessoas deparam-se no cotidiano, na intenção de encontrar soluções que resultem na aprendizagem incondicional, inerente as capacidades de autoaprendizagem do ser humano.

3.2. Cidades criativas e a aprendizagem humana

As sociedades pós-industriais, tem combinado e desenvolvido recursos que possibilitam a experiência cultural dos cidadãos, tornando a localidade um centro de atratividade turística e um canal de expansão do conhecimento, aproveitando das tecnologias “*affordance*” na promoção da aprendizagem. Muitas cidades tem reaproveitado seus espaços na criação de políticas culturais rentáveis a economia local. A transformação e as motivações dos cidadãos para terem contato com a cultura da sua cidade ou do país tem sido conquistada. Porém, é necessário ser criativo nas iniciativas, apresentar novas perspectivas dos sectores, tornar claro sua relevância e importância para a cultura local, contando com a participação cidadã na escolha do que realmente representa a cultura local.

O conceito de cidade explorado e defendido com novas perspectivas em diferentes sectores de estudos, nomeadamente, planeamento urbano, desenvolvimento de alta-tecnologia, tecnologia da informação e comunicação, economia, geografia, ciências sociais, urbanização e tantas outras áreas, desenvolve discussões e provocações sobre as concepções e os caminhos do como pensar a “city” e suas novas atribuições. Outro conceito muito utilizado é o substantivo “cultura”, para se referir a uma nova visão de cidade que abrange competências e domínios definidos na concretização de boas ideias dos cidadãos que podem atuar a nível municipal.

Cultura, segundo Abbagnano, (2007) aponta dois significados principais, o primeiro, que declara ser cultura a “formação do homem, sua melhoria e seu refinamento”. O segundo “indica o produto dessa formação, ou seja, o conjunto dos modos de viver e de pensar cultivados, civilizados, polidos, que também costumam ser indicados pelo nome de *civilização*” (Abbagnano, 2007, p. 225). Esta compreensão de cultura vem sendo preservada tendo as bases na educação, mantendo a natureza política da humanidade aliada a sua formação estrutural em comunidade social. A divulgação da cultura vê seu apogeu com a geração da Internet, que tem motivado um novo capitalismo, com novos ares no processo da valorização da criação simbólica, que compõe a história cultural das pessoas e das localidades. Os artefactos, as artes, as composições criadas para a comercialização artística ganham o carácter semântico de acordo com a importância que assume, a produção de massa da indústria cultural, rebatida pela Escola de Frankfurt nas décadas de 60 e 70, agora tem encontrado sentido para sua afirmação enquanto maneira de divulgação cultural e preservação do capital cultural, não só exclusivista das indústrias, mas potenciando a geração de cultura autónoma.

Grandes conquistas da autonomia cultural e sua disseminação é dado o facto de a internet ter permitido conectar organizações a indivíduos, pela interação em comunidades virtuais, quebrando o monopólio da indústria cultural, abrindo os horizontes para uma nova estrutura na preservação cultural local e global, contando com a participação cidadã. O contributo das pessoas na preservação da sua cultura é o fator principal observado pelas novas propostas de governos municipais nos ambientes inteligentes, que prioriza a valorização de propostas com melhores condições de acesso ao capital cultural, ligado ao capital humano. Tornar o setor cultural de uma cidade híbrido e autossustentável é um dos objetivos de cidades como Trento na Itália, que desenvolve estratégias criativas de promoção cultural, que influenciam diretamente na economia local, ao combinar o ambiente histórico tradicional ao moderno e os recursos naturais e monumentais existentes na região (Lucia, 2015).

Os planos de estruturação e desenvolvimento do capital cultural encontram um motor para o crescimento devido as tecnologias de comunicação e informação serem essenciais na complementaridade entre cultura e educação. “The potential of technological infrastructure (its ubiquity and interactivity) combined with the non-rivalry and non-excludability of knowledge-based resources are increasingly blurring the boundaries between supply and demand in the co-creation of intangibles.” (Lucia, 2015)

Sem dúvidas a expressão “ter ou não-ter cultura” foi divulgado por muito tempo e ainda hoje como algo da elite, pessoas de posses e de graus de conhecimentos aprimorados. Cultura sempre foi sinónimo de riqueza, dinheiro, peças teatrais não acessíveis, musicais, óperas em francês para os reis, duques e duquesas, e assim por diante. Esta concepção esta cada vez mais a diluir-se com a construção da autonomia cidadã, uma vez que, “we need to construct endogenous growth models where human and cultural capital are both concurrently

accumulated, and optimized with respect to their strategic complementarity.” (Bucci, Alberto; Sacco, Pier Luigi & Segre, 2014)

A cidade composta por pessoas criativas encontra em diferentes caminhos maior probabilidade de aceitação das mudanças sociais. A geração de ideias inovadoras que auxiliam no desenvolvimento da comunidade é reverberada e auscultada nas assembleias públicas, quando a comunidade civil está em constante aprendizagem. Quando a participação cidadã no governo da cidade é efetiva, os resultados são altamente compreensivos e os projetos melhor elaborados. A cidade que mantém esta relação de via dupla, valorização do papel democrático da população e abertura a suas criatividades, gera oportunidades que entram na agenda pública de interesses a serem realizados pensando no futuro da cidade autossustentável pela preservação da cultura tradicional e pelas novas culturas a serem transmitidas.

“Highly educated and creative people have higher incomes and participate more in community activities and have a higher marginal propensity to consume local services, thus sustaining the local economy more effectively.” (Bucci, Alberto; Sacco, Pier Luigi & Segre, 2014) Isto tornar-se-á concreto com a propagação da cultura a todos os cidadãos, o que lhes é de direito. Porém, este ato é necessário que aconteça – educar para a cultura – por meio da conscientização das pessoas, das possibilidades em utilizar suas capacidades na expansão da cultura na e da comunidade local.

O termo “*creative cities*” (Landry, Charles & Bianchini, 1998) refere-se sobre a criatividade dos utilizadores e do caminho que podem seguir na renovação e resolução de problemas que venham a surgir na sua localidade. Dependendo do contexto e do momento em que se encontre a cidade, por exemplo nas crises económicas que desestabilizam financeiramente a administração pública, muitas soluções já encontradas nestes momentos foram maneiras criativas de superar o avassalador decréscimo motivacional e económico. Poder-se-á observar o ocorrido após a Segunda Grande Guerra, as economias desfasadas, o campo de ruínas nos países beligerantes impunha-se deliberadamente, os EUA apresentavam sua maior preocupação evitar “uma nova Grande Depressão” que influenciava a estabilidade económica e social no mundo (Hobsbawm, 1995). Foi necessário criar uma endogenia nas bases da conservação da educação, objetivando a reconstrução total da sociedade nos países envolvidos na Guerra, o valorizar da cultura de cada país, encontrando soluções criativas no envolver as pessoas na esperança do revigorar e ver florescer novamente a cultura nacional.

Devido isto, existem muitas razões para se pensar na estrutura da cidade ligada a criatividade. “Today, many of the world’s cities face tough periods of transition. Old industries are disappearing, as value-added is created less through what we manufacture and more through the application of new knowledge to products, processes and services.” (Landry, Charles & Bianchini, 1998)

A cultura é parte intrínseca e integrante da sociedade, assim como declara a UNESCO *Universal Declaration on Cultural Diversity* “as a source of exchange, innovation and creativity, cultural diversity is as necessary for humankind as biodiversity is for nature.” (Unesco, 2002) Diante desta declaração ter-se-á que considerar a importância do ambiente em que as pessoas vivem e desenvolvem suas atividades culturais. Primariamente faz-se necessário questionar, como fazer chegar as atividades culturais a toda população? A diversidade cultural presente na sociedade é valorizada e conhecida umas pelas outras? Como tornar a cultura popular um cenário a ser visitado e explorado?

Todo este envolvimento da cultura com a cidade, com os cidadãos, com as manifestações artísticas, não segue padrões determinados em sua concepção, o que torna a diversidade criativa mais valiosa e misteriosa, desenvolvendo um ambiente comunitário para

a partilha e troca de experiências. Espaços nas cidades onde seja possível visualizar e mais vislumbrar os encantos da própria cultura e haver troca de culturas pode ser uma via de acesso às comunidades orgânicas. As SC, segundo Giffinger & Pichler-Milanović, (2007), compreendem em suas bases uma secção dedicada a *Smart Living*, com uma subsecção “*cultural facilities*”, que tem o objetivo de colaborar na satisfação pessoal do cidadão e trabalhar na concretização do reconhecimento dos indivíduos e seu papel na sociedade.

A abrangência do capital cultural, de influência direta na produção cultural, combinada a economia crescente, aproveitada pelo turismo local, segue vários caminhos de interação em diferentes graus, as cidades podem ser tidas como “cidades do conhecimento” e “cidades da cultura”, promovendo condições sustentáveis para o desenvolvimento urbano de qualidade cultural acessível (Lucia, 2015). Os monumentos históricos e culturais presentes na localidade são fundamentais neste processo de divulgação das atrações turísticas na cidade, o que envolve múltiplos valores com bases na criação do conhecimento e da cultura e valorização de um povo.

No caso das SC que acolhem em seu território um SCus, são criados laços de parceria com estas instituições, o que torna-se vantajoso no aproveitamento do *status* que a universidade desempenha ao contribuir no esclarecimento e na aprendizagem dos cidadãos, no desenvolvimento de inovações, tecnologias, economia, cultura e conhecimento. Por exemplo, a Universidade em Aveiro representa uma demanda de consumidores no comércio local de 1,500 professores e pesquisadores, 650 funcionários, 14,000 alunos, ou seja, 20% da população da região de Aveiro está ligada à Universidade.

A Universidade está diretamente ligada à história e à cultura desta cidade, sendo um dos monumentos de atratividade turística por sua composição arquitetónica. E não só, uma das extensões desta instituição, a Fábrica Centro de Ciência Viva, além de contribuir com atividades voltadas à educação e ao conhecimento científico, recebe todos os anos cerca de 5,000 visitantes. Ou seja, o potencial cultural da cidade desenvolve-se em parceria aos Departamentos da Universidade. A cidade realiza eventos culturais nas dependências do teatro municipal, e a Universidade oferece aos alunos e à comunidade o Teatro escola. A economia da cidade depende também dos eventos organizados pela Associação dos Estudantes, que mobiliza e atrai visitantes de vários outros lugares. O ambiente cultural e económico de Aveiro depende da atuação do *Smart Campus* da Universidade de Aveiro.

A cultura produzida e disseminada pela Universidade torna esta cidade uma cidade do conhecimento, da inovação e do progresso, que está em constante desenvolvimento na busca de um ambiente educacional que favoreça a aprendizagem e a colaboração mútua entre as partes integrantes do ambiente inteligente. Esta instituição tem a estrutura formada para que a educação possa ser acessível a todos, com isto têm implementado mecanismos facilitadores como plataformas *eLearning*, divulgação de cursos técnicos e mais parcerias internacionais. A aprendizagem tem ganhado novas facilidades com as plataformas de ensino à distância, ao tornar acessível a multiculturalidade e a interdisciplinaridade da educação, cruciais à formação da consciência autónoma.

3.3. Informação e Literacia mediática

A informação, os media, a literacia, são conceitos que assolam os séculos XX e XXI, bem como seus sobreviventes, em meio a “quedas de muros”, “quebra de cortinas de ferros”, bombas atómicas, guerras cívicas, o contraste entre o antigo e o novo ressaltado na “mudança social mais impressionante e de mais longo alcance da segunda metade do século XX, e que nos isola para sempre do mundo passado, é a morte do campesinato.”(Hobsbawm, 1995) A

reflexão sobre as mudanças sociais ocorridas no pós-guerra abordam fatores da revolução global, que há muito vinha a apresentar as constantes mudanças, transformações tecnológicas e inovações culturais que se apresentam atualmente.

Propedêuticas manifestações foram presentes no “crescimento material quantitativo em distúrbios qualitativos da vida”(Hobsbawm, 1995), o gradual avanço tecnológico direciona a vida social para o consumismo materialista supérfluo, o que determina a economia, causando maiores desperdícios, produção de objetos que em muitos casos não são reaproveitados. O que poder-se-á observar, que as atividades económicas são determinantes nos muitos projetos de criação dos territórios inteligentes o que espera-se que, este fator seja equilibrado com o fator humano-pessoal. O comércio acentuando seus potenciais na disseminação dos aparelhos eletrônicos introduz as pessoas tecnologias direcionadas a melhora na qualidade de vida, este processo desperta a capacidade e as habilidades do ser humano da adaptação aos ambientes, exigindo dos indivíduos uma aprendizagem rápida e eficaz com os novos artefactos, que requerem um determinado domínio em sua manipulação.

Os media tradicionais e as novas tecnologias entram nas casas, penetram a sociedade, afetam toda a população. O surgimento dos media como a televisão, foi o reflexo de garantidas mudanças na estrutura familiar e social, sendo este um canal para as vigências de novas visões e acesso a informações sobre o mundo a sua volta. O processo de digitalização entrou em muitos aspetos na vida humana (pessoal, académico, profissional e social) (Gisbert Cervera, M. & Johnson, 2015).

Perante este processo que rapidamente tem avançado e determinado características humano-sociais, a literacia digital possibilita o acesso das pessoas às informações, mediadas pelos dispositivos de telecomunicações. Há pouco tempo atrás as pessoas não tinham tanto contato com os aparelhos digitais, a infocomunicação era dada por meios tradicionais, estando reduzido e limitado seu acesso a diversos fatores e espaços. Antes da televisão a informação chegava a casa das pessoas se as mesmas tivessem um rádio ou, pelo jornal impresso. Hoje a informação esta acessível e de fácil, rápido contato, disponível em diferentes canais, intermediada por vários dispositivos. A informação está na palma das mãos de todos aqueles que tenham um ‘*smartphone*’, ‘*tablet*’ ou ‘*laptop*’.

A problemática central deste tópico passa por tentar compreender como o conhecimento é comunicado pela utilização dos “*Media Information Literacy*”. (Moeller, Ammu, Lau, & Carbo, 2011) A importância do acesso à informação passa por favorecer os novos conhecimentos que contribuem para a democratização social, a evolução da comunicação na sociedade e da segurança económica. Informação e comunicação atualmente são sinónimos de internet, o que sim, tem influenciado e determinado este setor no engajamento das pessoas com processo de democratização dos países, na construção de uma comunidade, e nas estratégias cíveis de manutenção da vida humana.

“Individuals have access to content and people to meet their fundamental needs, to communicate with others, and to improve the quality of their lives. Media and information are needed for lifelong learning, community development, economic productivity, healthcare, and all aspects of social life.”(Moeller et al., 2011, p. 7)

Informação e Comunicação são bases primordiais na construção da nova sociedade, primeiramente ter atenção ao papel e funções sociais que potencializam a criação das *smart cities* em um ambiente coerente e interconectado. Plataformas digitais de partilha de informações têm desempenhado um papel importante no desenvolvimento de uma cultura democrática e de uma sociedade mais ativa, sendo a função da democracia desenvolver e

criar uma esfera pública que possa debater e discutir o que for melhor para a comunidade, sendo a informação essencial para as mudanças na comunidade e na vida dos cidadãos (Moeller et al., 2011).

A literacia associada ao conhecimento, ou seja, maiores capacidades, habilidades e competências trabalhadas e desenvolvidas na qualificação do cidadão e seu papel social, torna-se cada vez mais impositivo com a gradual percentagem de utilizadores dos ‘new media’, tendo acesso à internet podendo criar e disseminar conteúdos a qualquer hora, em qualquer lugar, sobre qualquer informação pertinente. Esta vantagem de estar conectado sem fronteiras, pode ser otimizado e seguir as concepções da UNESCO para a promoção da chamada “knowledge societies”, que inclui os conceitos bases: “equal access to quality education for all; universal access to information; cultural and linguistic diversity; and freedom of expression.” (Moeller et al., 2011)

Estes conceitos bases vem orientar a criação de espaços abertos e de tomada de consciência na fundamentação das sociedades que incluem a tecnologia como promotora da participação cidadã em sua estrutura. Algo que sempre foi função do cidadão, estar diretamente inserido nas questões sociais de sua cidade, agora por meio de plataformas e ou dispositivos que agilizam e ajudam a orientar a participação das pessoas na comunidade. Mais acesso à informação, maior consciência do cidadão. Está lógica será validada se o domínio que compete a educação for bem desempenhada na formação da literacia tecnológica, introduzida nas escolas secundárias e técnico-superiores.

A literacia definida pela UNESCO Expert Group Meeting on Literacy Assessment em 2003 aborda tais aspectos:

“Literacy is the ability to identify, understand, interpret, create, communicate and compute, using printed and written materials associated with varying contexts. Literacy involves a continuum of learning in enabling individuals to achieve his or her goals, develop his or her knowledge and potential and participate fully in community and wider society.” (UNESCO, 2005, p. 18)

Esta definição vem servir de bases para a compreensão das medidas políticas que poderão ser geridas e desempenhadas na contribuição da definição de fatores comportamentais que os seres humanos possuem, e que devem ser observados para o desenvolvimento das tecnologias que são disponibilizadas no comércio. Os artefactos que são intermediários entre as pessoas e as telecomunicações necessitam apresentar um fator que Donald Norman apresenta aos designers, o “affordance”, “is a relationship between the properties of an object and the capabilities of the agent that determine just how the object could possibly be used.” (D. Norman, 2013) As potencialidades que os objetos tem devem ser claras aos utilizadores, não basta as pessoas terem literacias, o que é indispensável, porém, os objetos por si deverão se apresentar intuitivamente manipuláveis aos seus utilizadores. Fator este que se aplica as noções de *Smart City* e *Smart Campus*, o próprio ambiente deve apresentar-se inteligente e ser concebido e compreendido pelos cidadãos como tal.

A literacia estando a cargo e competência da educação, que ao longo dos anos esta a ser implantada nos currículos das escolas primárias e secundárias, tendo em conta que as novas gerações, já usufruem das tecnologias nos primeiros 10 anos de vida, tem por missão despertar as pessoas para o que elas podem aproveitar com a utilização dos dispositivos. São estas mudanças da Era das Telecomunicações que refletem no acesso à informação e a descoberta do conhecimento por diferentes meios, seguindo diversos caminhos. A

aprendizagem vai sendo construída em meio ao sistema desenvolvido pela literacia mediática, criando a independência e inter-relação da tecnologia em função da qualidade de vida que se espera alcançar nos Territórios Inteligentes.

O *Smart Campus* por si é um território que se manifesta como inteligente, proporcionando a aprendizagem relacionando tecnologia, instituição e pessoas ao conhecimento. Ponto importantes deste estudo é compreender o *smartness of a campus* em seu todo, com suas potencialidades em avançar com o desenvolvimento ético da infocomunicação, o que se espera atingir com os resultados do questionário aplicado aos utilizadores do campus em contexto real.

3.4. Smart Campus e os contributos para a aprendizagem

O *Smart Campus* (SCus) como explanado nos tópicos anteriores tem sido apresentado como o espaço que compreende habilidades e tecnologias com as características “affordance”. Ou seja, para que sua efetivação e domínio seja levado a cabo, a literacia torna-se base destes espaços na construção do conhecimento para todos os que estão em contato com os mesmos, o objetivo dos SCus é criar um ambiente que além de interligar todos os prédios, instituições, possuir mobilidade favorável, ambiente sustentável, acesso à informação bem sistematizado, internet disponível a todos, quer ser um território utilizado para a formação humano-sócio-cultural. Três dimensões que envolvam a comunidade social e suas componentes organizacionais, privilegiando os indivíduos ao valorizar seus potenciais diante dos correntes desafios de criar um novo ambiente educacional apresentando estratégias de aprendizagem mediada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Os media são considerados nesta construção os “key elements for renewing education, promoting universal access to information and knowledge, fostering freedom of expression and the sustainable development of society, and making society more cultured, inclusive and equitable.” (Mansell & Tremblay, 2013)

O processo de formulação da “nova Educação”, centrada na aprendizagem das pessoas apresenta-se consolidada nos elementos que integram vários agentes em um trabalho colaborativo utilizando o capital humano, criando um capital cultural, que incorporado na sociedade é capaz de crescer por si, abrindo caminhos para novas ideias e inovações que contribuam para a manutenção da aprendizagem num campus que considere como inteligente as pessoas que o integram. A integração do capital humano e capital cultural interliga todos os setores, faculdades, departamentos, prédios, espaços das universidades, todos e tudo envolvidos direta ou indiretamente na colaboração para a propagação do conhecimento/aprendizagem no Campus.

As bases do SCus para que sejam efetivamente ‘*smart*’, a conexão frequente à internet, é de fundamental importância em qualquer universidade que possa garantir a qualidade do acesso e permitir que às informações necessárias a formação pessoal sejam disponibilizadas, este é um princípio que une a comunidade académica. A internet é facilitadora do contato entre os estudantes e professores, os serviços e o pessoal não-docente, estudantes e serviços académicos, professores e pessoal não-docente, o que torna o espaço de ensino superior mais humano e não somente tecnológico, podendo ser um dos fatores diferenciadores na escolha dos novos estudantes, no ingresso a universidade. A oferta formativa e o bem-estar da pessoa sendo explícito para a comunidade e implícito na agenda administrativa da instituição de ensino releva-se o diferencial que poderá servir de motor na geração da autonomia cidadã, no ambiente académico.

O SCus tem como objetivo manter a coesão e a coerência na formação da cidadania, autonomia e autenticidade dos sujeitos ligados a universidade, sendo estudante, professor ou pessoal não-docente, já inseridos em um ambiente que lhes favoreça ter a experiência de uma sociedade democratizada, que confia suas bases a cultura e ao conhecimento, como promotoras da nova aprendizagem, contagiando à sociedade (*Smart City*), no seguimento aos mesmos exemplos na construção e conservação da qualidade de vida dos cidadãos em todos os ambientes que constituem a localidade urbana. No SCus a construção desta consciência ganha forças na aprendizagem prática e/ou intelectual desenvolvida por meio da educação.

Dado que o século XXI esta a oferecer meios nunca antes disponíveis para o acesso e circulação da informação, “à educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.” (Delors et al., 1998) Nesta visão prospectiva de uma nova educação com horizontes mais alargados e imensuráveis, a educação sustenta-se em quatro pilares, “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser” (Delors et al., 1998) desenvolvendo-se como fundamentais ao longo da vida humana.

O SCus e suas exigências estruturais é como uma árvore, sem as raízes não cresce o tronco, sem o tronco, não crescem os ramos, sem os ramos, não crescem as folhas. Na pirâmide do espaço inteligente, tudo apresenta-se interconectado, sendo “omnidisciplinar”. Contudo, o conhecimento sendo múltiplo e pensado nas mesmas condições contextuais promove a aprendizagem que permite compreender o mundo em sua globalidade. Possibilitar o desenvolvimento das potencialidades profissionais, o prazer por querer conhecer, para comunicar é tornar concreto a sociedade, estando os cidadãos inseridos na perspectiva ampla da vida. “O aumento dos saberes, que permite compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o sentido crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição de autonomia na capacidade de discernir.” (Delors et al., 1998)

O SCus sendo reflexo da SC, e a SC sendo reflexo do SCus, apresenta-se indissociável existir um cidadão inteligente sem um SCus, bem como um estudante inteligente, sem uma SC. A relação que nutre as bases da árvore social e a construção da aprendizagem no território inteligente, são as chaves principais de ligação entre as pessoas e os conteúdos da aprendizagem associados o aprender saber e o aprender fazer. Colocar em prática o conhecimento adquirido é projetar o futuro da civilização, que provém fundamentada na cultura do conhecimento, na criação de um ambiente inerente ao processo de aprendizagem autónomo, distinguindo-se nas raízes da educação o interesse e a valorização pela autoformação, ao colocar em prática suas competências intelectuais na vida ativa.

Seguindo o modelo de “pervasive learning” de Khan & Zia, (2006) que indicam quatro caminhos comuns e transversais a motivação da aprendizagem, que necessariamente devem estar presentes no ambiente inteligente dos SCus, nomeadamente, comunidade, autonomia, localidade e relações. A aprendizagem seguindo estes parâmetros constituem a globalidade e a centralidade da pessoa na composição do campus inteligente. O processo de aprendizagem acontece por conectar as comunidades por meio de dispositivos, pessoas e diferentes situações, que sistematizam a educação em comunidade. A aprendizagem na comunidade exige a responsabilidade do indivíduo no controlo e no saber direccionar seu auto processo de aprendizagem. A autonomia concede o poder de decisão aos indivíduos na busca da sua formação educacional pessoal, porém, esta liberdade parte da experiência unipessoal para sua concretização e efetivação neste processo.

A aprendizagem não está condicionada a um espaço, uma localidade, uma sala de aula, mas, está ao redor do mundo que cada estudante vive. As experiências diárias são verdadeiras escolas para a vida, o SCus que possibilita a maior diversidade de experiências de aprendizagem criativas, em espaços comuns, agregando estudantes de diferentes áreas e graus, enriquece o caráter autônomo do desenvolvimento do conhecimento aluno-aluno, aluno-professores, professores-alunos. Esta forma de aprendizagem deve ser racionalizada e relacionada às funções que o conhecimento adquirido no contato interpessoal pode contribuir na construção da sabedoria de cada ser humano, sendo o próprio ambiente frequentado um contributo *per si* no desenvolvimento das habilidades e competências que possuem.

A consciência pessoal da importância do seu papel na sociedade torna-se eficaz através da contribuição dada pela prática efetiva do aprender e tornar efetivo este conhecimento, no entanto, viver em sociedade, em comunidade representa o desafio sempre atual. Saber viver juntos, em comunidade não pode estar limitado ao espaço geográfico, uma vez que as comunidades estão estendidas ao universo digital, os recursos tecnológicos disponíveis nos SCus manifestam-se como estratégias de aproximação e adequação da vida pessoal, particular, ao tempo que pode ser otimizado e garantido no contato interpessoal. A missão e o desafio da aprendizagem surtem efeito na convivência comunitária, por ser apreciada pelas “*online communities*”, que mantém a sociabilidade num suporte digital. A aprendizagem no SCus constitui parte essencial na vida individual, comunitária, organizacional, social e económica, no processo de desenvolvimento do território inteligente.

O poder da autonomia na descoberta de si e do outro, que possibilita a vida em comunidade social e académica, inseridos no mesmo espaço territorial, desperta a sensibilização no que toca ao aprender a ser, o que a educação “fornece forças e referências intelectuais que lhes permitam compreender o mundo que os rodeia e comportar-se nele como atores responsáveis e justos.” (Delors et al., 1998) Este espírito que transcende a personalidade individual, designa-se primordial na composição das comunidades inseridas no SCus, determinante nas condições do terreno de oportunidades que a nova conceção de universidade tem apresentado e desenvolvido nas instituições, propondo a implementação do SCus, em um Campus, alargando seus horizontes institucionais, educativos e interpessoais, tais horizontes estendem-se pela rede de comunicação sem fronteiras, a internet e a tecnologia que a viabiliza.

3.5. A aprendizagem e a importância da tecnologia

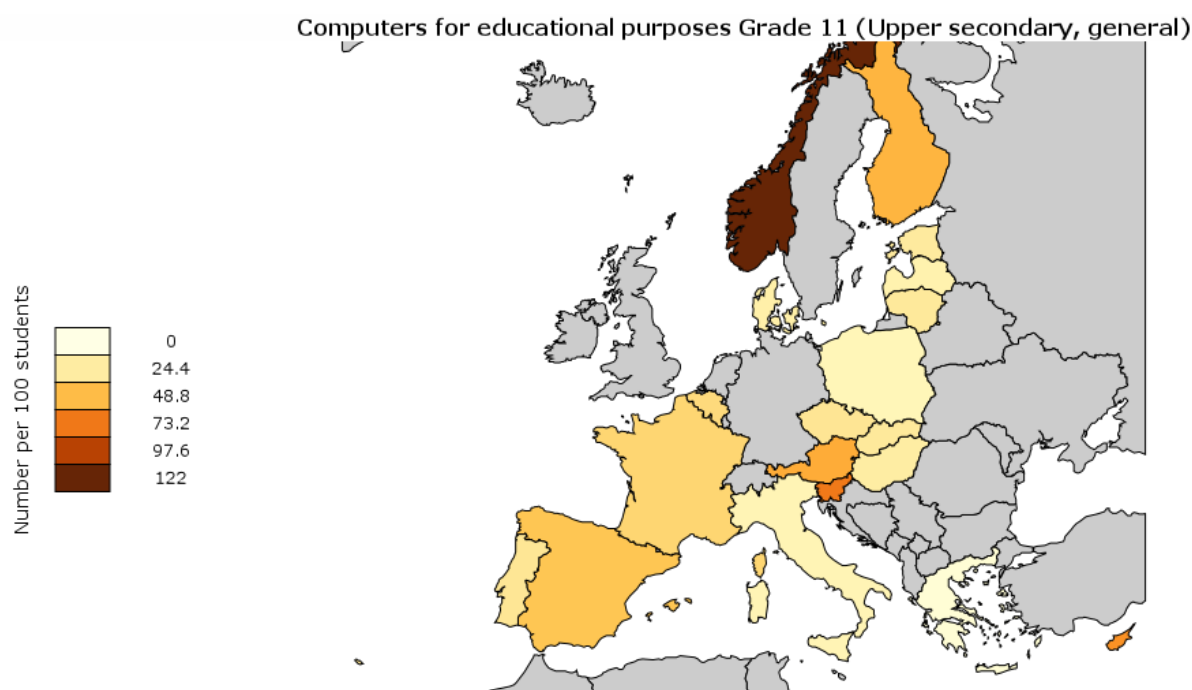
Na atual conjuntura faz-se imprescindível a utilização das tecnologias nos SCus na otimização da aprendizagem a qualquer nível académico. A literacia como refletida acima são essenciais no que se refere as “abilities to use ICT effectively and efficiently throughout the communications life-cycle.” (Moeller et al., 2011) A aprendizagem tecnologicamente mediada vem assegurar o compromisso que os ‘*new media*’ tem assumido perante a educação nos variados ciclos de estudos, partindo dos dados de crescimento na utilização da internet na União Europeia. “Regular Internet use in the EU has increased by 14 percentage points since the launch of the Digital Agenda, from just above 60% to just below 75%, reaching the target.” (European Commission, 2015b) Os projetos de implantação da sociedade digital com os objetivos da UE-2020, compreendem que todos os cidadãos tenham acesso à internet e competências digitais efetivas e eficientes nesta utilização.

A utilização da internet e dos dispositivos digitais tem sido ferramentas primárias na ampliação da aprendizagem digital, favorecendo o acesso a informações e condições dignas

ao proporcionar facilidades nos serviços públicos, que representam o percentual crescimento económico e maior compromisso na valorização da participação dos cidadãos nas ações que decorrem no Parlamento. A democratização da sociedade acontece devido o conjunto de ações desempenhadas a nível local, despertando a consciência das pessoas, abrindo-lhes horizontes por meio da digitalização dos serviços particulares como a melhora no acesso a saúde pública, com o *eHealth* e a integral função cidadã com o *eGovernment*. Plataformas inovadoras que tencionem ser canais entre os cidadãos e os governos têm construído as bases das SC e dos SCUs politizando a aprendizagem com o uso da tecnologia digital.

As TICs são de presença fundamental no desenvolvimento social, político e económico das atuais conjunturas nas cidades. O contato real e constante com os dispositivos digitais que a sociedade adquiriu como habito, se não, até como “vício”, potencializa as oportunidades que a autoaprendizagem poderá gerar as pessoas. As TICs na educação estão em crescimento constante principalmente em países desenvolvidos que tem a educação como missão principal em sua Agenda, fator diferenciador nos países da União Europeia que apostam nas tecnologias como promotoras da aprendizagem de conhecimentos, cultura, desenvolvimento da ciência, nos vários níveis da educação, o que pode ser visto no gráfico a seguir.

Figura 4: Computers used for educational purposes include desktop, laptop, netbook or tablet computer, whether or not connected to the internet. The ESSIE Survey about ICT in Education - SMART 2010/0039 - is based on over 190,000 filled questionnaires from students, teachers and head teachers in 27 countries, collected during school-year 2011-12 (mainly between September and December 2011), with the purpose of benchmarking access, use and attitudes to IC Technologies in Europe's schools (Primary; Lower secondary; Upper secondary, both general and vocational) Available in: (European Commission, 2015c)

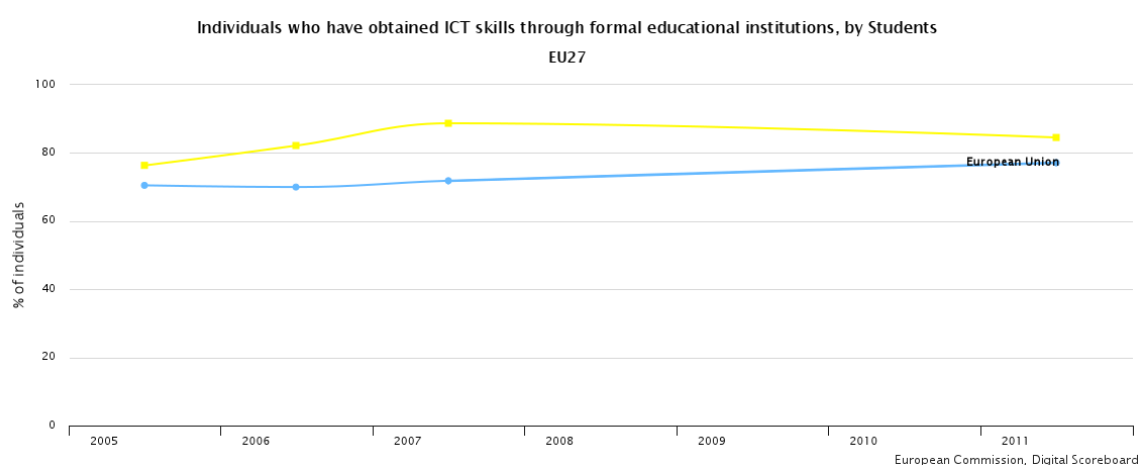


Esta figura apresenta como a utilização do computador em geral na educação pode elevar o grau de formação e desenvolvimento económico-cultural do país. Ao observar países como Noruega, Finlândia, Áustria, Eslovênia e Chipre que tem os maiores percentuais na disponibilização de recursos tecnológicos para a educação, incluindo *desktop*, *laptop*, *netbook* ou *tablet*, conectados ou não à internet, comparado a situação educacional destes

países é possível inferir positivamente acerca da inter-relação dos denominadores educação e habilidades tecnológicas. Os países com maiores potenciais sócio-educativos na Europa apresentam índices de maior envolvimento dos cidadãos na utilização dos serviços de *eGovernment*, comparado a quantidade de recursos tecnológicos disponíveis na educação. Sendo países de economias bem desenvolvidas e autossustentáveis, tendo índices alargados de satisfação dos cidadãos em relação ao governo. (European Commission, 2015a)

O gráfico abaixo é a correlação da quantidade de computadores disponíveis para uso geral na educação aos indivíduos que adquirem habilidades de literacia digital no processo de educação institucional.

Gráfico 2: Individuals who have obtained ICT skills through formal educational institutions (school, college, university, etc.) Eurostat - Community survey on ICT usage in Households and by Individuals. Available in: (European Commission, 2015a)



Os indicadores demonstram um percentual crescimento a nível europeu e português no investimento em tecnologias que proporcionem recursos para a aprendizagem tecnologicamente mediada. Em visão geral a União Europeia tem o percentual crescimento de 6,7% em seis anos, enquanto Portugal atinge 8,1% no número de indivíduos que obtiveram as habilidades tecnológicas nas instituições de ensino. O apogeu ocorrido em Portugal entre os anos de análises representa as inovações na educação, com planos de incentivo a modernização da educação no país. Assim, criando maiores oportunidades aos indivíduos de uma formação na literacia tecnológica, ao atingir os objetivos de implantação e implementação das metas europeias de qualidade no ensino-aprendizagem. Estes recursos de inclusão, propagação e valorização da aprendizagem tecnologicamente mediada são essenciais para o incentivo a emancipação para a aprendizagem individual autónoma (GEPE, 2008).

Estes indicadores são de relevância na caracterização da atual contingência da aprendizagem tecnologicamente mediada a nível europeu, ao apresentar os resultados da União Europeia (UE) e Portugal em particular, demonstrando que a aprendizagem otimizada com as potencialidades digitais na comunidade educacional pode representar o avanço em outros setores como economia, cultura, governança, etc., ampliando o campo de possibilidades das pessoas. Como é evidente nos países de economia mais avançada, as melhorias na oferta formativa de qualidade são prioridades irrefutáveis. Devido isto os “*media literacy*” incluem a renovação social nos diferentes seguimentos e dispositivos que

potencializam a democratização e conscientização do real papel do cidadão em adquirir maior a cidadania efetivamente democratizada nas cidades e nos espaços inteligentes.

3.6. *Smart Campus* – “*Affordant da Razão*”

Definir o *smart campus* como *smart territory*, seguindo a lógica de validação e avaliação dos principais métodos desenvolvidos que abrangem os princípios de *smart* na Europa, sinaliza o desafio que se apresenta no atual momento de avanço desta conceção de espaço inteligente. As escalas desenvolvidas e criadas nos métodos de avaliação dos *smartness* são específicas para as cidades, tendo como base as dimensões abrangentes da infraestrutura que o espaço das cidades oferece, propondo dimensões que possam interrelacionar as pessoas aos espaços. Os métodos avaliativos de então seguem a lógica *top-down*, que esta focada na classificação dos territórios nas seguintes secções apresentadas por Giffinger & Pichler-Milanović, (2007). O presente trabalho pretende ser inovador na proposta de definição, avaliação e classificação dos *smartness of a campus* na Europa, apresentando uma nova leitura destes espaços estando focado na dimensão humana que determina a funcionalidade e a função da tecnologia na organização social, económica, cultural, educacional, etc., ou seja, aquilo que envolve diretamente o cidadão e suas competências e habilidades no âmbito comum da sociedade democraticamente constituída.

Para isto a metodologia utilizada como critério de avaliação esta baseada na *Theory of Human motivation* de Abraham Maslow, (1943) sendo considerado os pontos fundamentais de sua teoria compreender o ser humano em sua complexidade elencando a hierarquia das necessidades que revelam-se em determinadas atitudes, perante as situações específicas do comportamento humano. A chamada Pirâmide de Maslow apresenta cinco tipos de necessidades que descrevem seu grau de importância na vida das pessoas, o que torna claro e evidente uma visão holística da sociedade, que pode servir de indicador e demonstrativo/descritivo do comportamento que influencia na vida pessoal e social dos cidadãos. O método de convergência para a caracterização do *smart campus* como tal foi implementado e aplicado por Giovannella na avaliação e validação dos *smartness of a campus* em seis diferentes universidades europeias. O grau de relevância e importância deste “novo” método de avaliação dos *smart territories* foi constituído em alicerces direccionados a compreender o papel do ser humano e sua influência na qualidade do espaço em que habitam, trabalham, estudam, visitam e desenvolvem suas potencialidades de cidadãos.

A avaliação de um território e sua validação como *smart* supõe ser realizada tendo em consideração o contexto ao qual está inserido o campus, compreendendo o que as pessoas pensam e desejam daquele espaço no momento em que estão, e o que pode vir a ser melhorado e implementado na sua globalidade para otimizar a vida e a construção *affordance* do território, sem descaracterizar seu contexto original, mas, sendo um fator que orienta a melhora e a adequação do mesmo para o avanço da qualidade de vida a todos os protagonistas neste espaço.

Nos tópicos anteriores muito foi discutido e apresentado sobre os significados do *Smart Campus* (SCus), seus atributos e características, funções, sua adequação a aprendizagem e algumas noções padrões para sua construção. No entanto, faz-se necessário referenciar este ambiente de caracter inteligente sendo “*affordant*”, termo utilizado na caracterização das funções que por si mesma são perceptíveis e compreendidas pelos utilizadores de qualquer artefacto, objetos ou espaços, direccionados a interferência humana. O “*affordance*” pressupõe a ação comportamental das pessoas, estando as ações

condicionadas as indicações visuais e sonoras, provindas do próprio objeto ou circunstância em questão.

Outro conceito fundamental inserido neste espaço é a usabilidade, que para melhor atender e realizar sua função deve estar em coerência com o utilizador procurando nas diferentes perspectivas e situações tornar claro e distinto ferramentas, habilidades, competências, que possam ajudar na vida cotidiana. As funcionalidades e usabilidades do SCus precisam ser manifestas pelos recursos que o mesmo oferece, possibilitando a compreensão do ambiente e o que pode ser aproveitado do mesmo nos diferentes contextos em que a tecnologia está a ser utilizada como mediadora e como ferramenta de solução as necessidades das pessoas.

A “voz, sabedoria da multidão” – “wisdom of the crowd” (Giovannella, 2015a), conceito introduzido por Giovannella em acordo com o conceito de “flow” (Csikszentmihalyi, 1990) acrescenta e possibilita a autonomia do capital humano no espaço comum da sociedade, sendo caminho aberto das motivações humanas por seus desejos. O conceito de “flow” apresentado por Csikszentmihalyi em sua obra-prima *Flow – the psychology of optimal experience*, tem a intenção de agregar e perceber como as pessoas acreditam ser felizes, quais os momentos, circunstâncias, motivos, desafios que propõe um sentido à vida em sua completude. Tais princípios são utilizados na construção do questionário que avalia os *smartness of a campus* validado e implementado por Giovannella, (2015b), o que pode ser consultado nas publicações que apresentam a estrutura e sua conceção (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015; Giovannella, 2014, 2015b).

O *smart campus* em sua essência apresenta-se como espaço da aprendizagem, do conhecimento, do raciocínio humano, seguindo didáticas educativas que exigem das pessoas encontrar a consistência da aprendizagem por meio das coisas físicas (*práxis*) ou conceituais (*theoria*), a partir do momento em que nascemos e começamos a ter contato com a vida real no mundo físico. De facto a teoria do conhecimento apresenta dois caminhos principais no processo humano da aprendizagem, apreender e desenvolver a compreensão cognitiva da lógica ordenada no mundo. Segundo Johannes Hessen, (1999) filósofo alemão, antigo professor da Universidade de Colónia, as origens do conhecimento seguem duas vertentes, o racionalismo e o empirismo.

O primeiro movimento considera o conhecimento puramente por meio da razão, do pensamento sistemático e científico. São juízos ponderados e determinados pela “necessidade lógica e validade universal rigorosa.” (Hessen, 1999) O segundo o considera como fonte do conhecimento a experiência, ou seja, “a consciência cognoscente não retira seus conteúdos da razão, mas exclusivamente da experiência.” (Hessen, 1999) Os dois caminhos para se chegar ao conhecimento da verdade, na história da filosofia sempre foi motivo de batalhas entre os pensadores, sendo as vertentes defendidas como único caminho para o conhecimento. No século XVIII o filósofo moderno Immanuel Kant (1724-1804), refuta o pensamento antigo e propõe uma nova leitura deste processo com teoria crítica, na intenção de resolver os problemas conceituais acerca da aprendizagem na época, e acalmar as batalhas intelectuais de então, defende que o conhecimento humano pode ser apreendido tendo em conta a razão e a experiência.

Da prática alcançar a compreensão racional, da razão, conseguir executar melhor a experiência prática. Assim, o “conhecimento quer dizer uma relação entre sujeito e objeto. O verdadeiro problema do conhecimento, portanto, coincide com a questão sobre a relação entre sujeito e objeto.” (Hessen, 1999) Dado este fato “conhecer significa aprender espiritualmente um objeto” (Hessen, 1999), para a abstração e compreensão da essência do

objeto a consciência cognitiva procede de modo a dar voltas entorno do objeto para conhecê-lo realmente. Isto trata-se de um conhecimento mediato, discursivo. “Pergunta-se agora se, além do conhecimento mediato, há um imediato; se além do discursivo, há um intuitivo.” (Hessen, 1999)

A evidência que este conhecimento existe manifesta-se no processo de aprendizagem que se baseia claramente na intuição imediata, o próprio objeto por si transmite dados, conteúdos e informações diretas ao utilizador, princípio este que define e determina a existência do “*affordance*” em qualquer objeto e/ou espaço que prescindia desta função para sua melhor otimização e execução pelas pessoas. O espaço “*affordant*” está caracterizado por suportar o conteúdo e a dinâmica de autoaprendizagem, auto compreensão, auto comportamento, diante dos objetos presentes no território inteligente e seus fatores determinantes. Tornar-se compreendido por todos deve ser a máxima função da estrutura do SCus, sendo intuitivo aos seus utilizadores, com fácil acesso e utilização.

Para melhor exemplificar o que o *affordance* representa no ambiente dos SCus’, o conceito tem bases na concetualização de “significante”, utilizado por Norman, (2013) na intenção de tornar concreto e facilitado as funções que se pressupõem inerentes aos objetos. Não pode ser culpa dos utilizadores o não conseguir manipular um objeto na sua eficiência e efetividade, esta percepção é fator relevante e principal na construção de um artefacto. Prever tais acontecimentos de não percepção direta das funções é o trabalho dos que projetam e criam inovações e tecnologias destinadas a utilização pública ou privada. O *affordance* passa a ser a alma do SCus, estar visível, ser funcional, apresentar usabilidade, podendo as informações atingir as pessoas e logo despertar a compreensão intuitiva do seu legado. O SCus seguramente manifesta-se *affordant* em sua essência, constituinte de usabilidade, acessibilidade, interação com os utilizadores, fazendo do SCus um campus universitário adequado em suas infraestruturas e ofertas com recursos a qualidade de vida a todos.

O SCus *affordant* responde aos estímulos provocados pelas pessoas. O SCus essencialmente suportado pelo uso da internet em suas ações, atinge dois papéis importantes, possibilitar e disponibilizar o acesso a vasta quantidade de informações a muitas pessoas e favorecer a comunicação interpessoal, criando uma comunidade de troca de informações. A arquitetura que o campus oferece prevê a sociabilidade focada nas pessoas que participam na comunidade académica ou não, com políticas orientadoras no que se refere as capacidades físicas e cognitivas do comportamento humano, presentes nas atividades de partilha de valores comuns, fundamentando projetos de cooperação entre as pessoas.

Estas caraterísticas que marcam as funções e funcionalidades que o SCus pode oferecer são princípios orientadores para todos os espaços e ambientes compreendidos como ‘*smart*’, associados a vida humano-social. Este espaço inteligente pressupõe o respeito pela diversidade dos indivíduos e dos grupos humanos, os níveis de literacia digital, as competências já adquiridas com os dispositivos de suportes tecnológicos, ou qualquer cidadão comum, por isso a necessidade em ser *affordance* a todos, em diversos contextos, facultando a aprendizagem-*affordance* das bases ao topo, sendo transversal e convergente na conscientização da sociedade como comunidade orgânica.

PARTE 2 – Estudos Empíricos

Capítulo 4 - Métodos

4.1. Metodologia do Questionário

Na perspetiva de melhor identificar e caracterizar a Universidade de Aveiro como *smartness of a campus*, foi desenvolvido uma estratégia de como perceber a compreensão das pessoas, sobre o *smart campus*. Pessoas estas que estão frequentemente em contato com o espaço da universidade, que desempenham diferentes papéis neste espaço universitário. Para se chegar a um conceito unificador e centrado no utilizador, faz-se necessário que as pessoas estejam diretamente envolvidas neste processo e cenário de construção dos fatores e dimensões relevantes que definem o campus como espaço comum de aprendizagem tecnologicamente mediada *affordant*.

O processo de coleta dos dados foi realizado tendo por base o questionário desenvolvido no contexto da ASLERD por Giovannella, (2015a), aplicado e validado primeiramente na cidade de Roma e posteriormente no campus da Università Degli Studi di Roma Tor Vergata, e em outros cinco campi universitários na Europa. A implementação do questionário e sua estrutura foi desenvolvida por Giovannella, (2015b), sendo diferenciador dos outros modelos de avaliação dos *smart territories*, aproximando-se de um modelo centrado no utilizador, sendo *bottom-up*, ao facultar a opinião dos cidadãos, dos diretamente envolvidos com o cenário que começa a se apresentar e gerar oportunidades para cidades, universidades, territórios, políticas, governos, economia, criando uma rede conectada e gerida por um sistema inteligente, otimizando e melhorando a qualidade de vida nas zonas urbanas.

“The questionnaire was designed to collect both numerical indicators and textual opinions on all levels of the Maslow’s pyramid of needs and, as well, parameters strictly related to the achievement of the state of flow.” (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015) O questionário tem como objetivo avaliar o ecossistema de aprendizagem *smartness* no campus. Sua estrutura compreende 10 indicadores, nomeadamente, mobility, environment, food, information/administrative services, infrastructures, safety, satisfaction, self-fulfillment, challenges e social interaction, subdivididos em 38 perguntas, sendo 14 de desenvolvimento (qualitativas) e 24 de escolha múltipla (quantitativas). As perguntas estão divididas na seguinte estrutura:

Figura 5: Questionnaire structure - Divisão das dimensões e quantidade de questões nas áreas analisadas.

<i>Questionnaire structure/Dimensions</i>	
<i>Basic Information</i>	(6)
<i>Basic Needs</i>	(9)
<i>Environment</i>	(2)
<i>Safety</i>	(2)
<i>Infrastructures</i>	(3)
<i>Internet</i>	(3)
<i>Administrative services</i>	(1)
<i>Information services</i>	(1)
<i>Administrative and Information services</i>	(1)
<i>Social Interaction</i>	(2)
<i>Challenges and opportunities</i>	(2)
<i>Satisfaction</i>	(2)
<i>Self-Actualization</i>	(3)
<i>Technologies</i>	(1)
<i>TOTAL</i>	38

A tabela acima apresenta a quantidade geral das questões e dimensões “has been inspired by the Maslow’s pyramid and by the definition of the Flow state.” (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015) Esta concepção da estrutura do questionário tem a intenção de tornar claro as habilidades e competências individuais dos utilizadores do campus. A estrutura centrada no utilizador pretende respeitar as expectativas das pessoas que podem ser estimuladas devido aos desafios pessoais na vida em diferentes circunstâncias, devido isto torna-se a missão do campus possibilitar e de alguma forma aprimorar as competências dos seus utilizadores em diversas áreas, o que o *smart campus* não seria proveitoso que apresentasse uma estrutura *standard* para seus atuais e futuros utilizadores. Assim, a flexibilidade e a coerência em seguir o *flow* das diferentes gerações de protagonistas deste espaço faz-se necessário como compromisso com a missão assumida em seu estatuto de local dedicado a produção, geração e divulgação da cultura social por meio da educação, com tecnologias aplicadas na otimização da vida.

A figura a seguir apresenta a estrutura e organização que caracteriza os elementos principais retirados por Giovannella da Teoria de Maslow na concepção e fundamentação das bases deste questionário.

Figura 6: mapping of elements composing a university eco-system on the Maslow pyramid. (Giovannella, 2015b)

Need typology	Domain of reference	Element to investigate
Basic	Structures and Infrastructures	Classrooms/halls, laboratories, libraries, etc.; Students [to study, relax, etc.]; WI-FI access;
		Bar, canteens, restaurants; Access to drinking water;
		Student houses;
		Green spaces; air quality; separate waste collection
	Services	Access to any kind of info [web, signage, etc.]; Administrative facilities;

		Security/safety (not only physical); insurance
		Mobility [external and internal To building]; bike lines, etc.
		Sports playgrounds; concert halls, etc.
		Other services: bank/post---office; Services for workers; services for People with disabilities, etc.
Social		Support to social activities; student organizations and unions, etc.
		Web 2.0 and on-line communities
		Increase of self-and others' esteem
Self-fulfillment	Internal challenges	Satisfaction about [and possible evaluation of] grant opportunities, participation in projects with measurable impact, etc.
	Skills and more	Satisfaction about the learning Process [various aspects, in particular its usefulness and meaningfulness]
		Exploitation of personal potential, level of self-actualization.

A recolha de dados por meio de questionário foi o procedimento que tornou possível o acesso a conteúdos que aproximam as direções dos *smart campuses* em correspondência a influência da amostra avaliada. O desenho criado emergente das respostas são caracterizados em forma de ‘clusters’ que ao agrupar os termos frequentes e de relevância caracteriza os desejos e expectativas da população/amostra, mediante ao espaço que passam parte da vida a estudar, trabalhar e até mesmo a viver. Aspetos importantes vem átona e significam promissoras diferenças na visão acerca dos melhoramentos do campus para tornar-se “*smart*”, onde a tecnologia é a base da interação entre as diferentes dimensões.

Como critério de classificação dos termos e a seleção dos termos em cada questão passou pela apreciação subjetiva dos investigadores que elencaram dois fatores determinantes, o que são *problemas*, e o que são *desejos*. Estes fatores encontram-se descritos na tabela 3, o que aponta para os resultados obtidos com as respostas, este procedimento clarifica e pode indicar soluções viáveis a diferentes setores e dimensões de um *smart campus*, contando com a visão dos protagonistas desta localidade, os estudantes, professores e pessoal não docente. Os clusters são fortes indicadores de que as dimensões analisadas pelo questionário podem apresentar-se desenvolvidas ou não, conhecidas ou não, divulgadas ou não, no campus universitário, o que expressa a necessidade de atenção ao contexto em que a palavra, termo foi inserido pela amostra nas respostas obtidas.

4.2. Questionário – Processo

Após o período de adequação do questionário a realidade da Universidade de Aveiro, tendo em conta as especificidades locais e culturais. Todo cuidado neste período foi devido a utilização do mesmo questionário aplicado em outras universidades, as preocupações estavam voltadas para que os resultados não fossem influenciados e/ou alterados, para não impossibilitar a possibilidade de comparação com os outros campi. O período de aplicação decorreu de 14 de dezembro de 2015 a 31 de janeiro de 2016.

Para a divulgação do questionário a estratégia realizada foi primeiramente o contato com os departamentos e escolas da Universidade de Aveiro por via institucional, sendo enviado um e-mail explicativo e o *link* do questionário a todos os diretores dos departamentos e escolas, pedindo a autorização para a disseminação do mesmo em suas ‘*mailing list*’. Para a divulgação foi criado um “*flyer*”, direcionado a todos os departamentos, o mesmo encontra-se em Anexo 1. Neste primeiro momento era pedido a confirmação do recebimento do e-mail e a divulgação do mesmo a todos os setores de alunos, professores e funcionários. Com uma planilha de *excel* este procedimento foi gerido e acompanhado por duas semanas, sendo um momento de experiência desta estratégia, o que resultou satisfatoriamente. Como plano de contingência a divulgação estendeu-se pelos grupos de *Facebook* dos Núcleos Académicos dos cursos. Num terceiro momento para otimizar a divulgação foi pedido a dois alunos de cada curso que respondessem o questionário até o prazo final de encerramento da recolha de dados.

Capítulo 5 - Coleta e Análise de Dados

5.1. Processamento de Dados

Os dados recolhidos foram inicialmente processados de modo a ter uma visão global dos termos mais relevantes provenientes das respostas abertas em acordo com as respostas fechadas, o que serve de contextualização, para melhor compreender os resultados obtidos. Os dados das respostas de escolha múltipla ou quantitativos, foram recolhidos na escala de 0 a 10, sendo todas as respostas dentro deste intervalo de valores.

O processamento dos dados foi realizado com a utilização da Plataforma Online LIFE, desenvolvida para alojar os dados coletados, bem como com as funções de classificação do conteúdo das questões de desenvolvimento. Esta plataforma torna possível integrar os mecanismos para as análises qualitativas e quantitativas, sendo gerado a frequência e ocorrência das palavras inseridas nas questões abertas, podendo ser visualizado os dados quantitativos. As análises do conteúdo das respostas de desenvolvimento foram realizadas subjetivamente pelo investigador, com o auxílio da plataforma que indica os termos mais relevantes. Após a identificação dos termos principais gerados em uma tabela de frequências, o investigador consegue concretizar a análise de conteúdo. Ou seja, identificar o contexto aos quais os termos estão a ser empregados na resposta qualitativas.

Os dados avaliados e validados de forma global permitem a compreensão geral das respostas válidas e sua relevância e importância em relação ao que se esperava obter com a questão. A distribuição dos dados fora realizado passo a passo sendo distinguido os termos correlacionados que foram agrupados em espécie de ‘clusters’, suportando a intenção de perceber as expectativas e desejos da amostra em relação ao *smart campus*. Este processo possibilitou identificar e classificar as dimensões de maior relevância para os utilizadores do campus, ao identificar as expectativas de como tornar melhor a experiência das pessoas no *smart territory*.

O tratamento dos dados seguem a lógica utilizada na análise do território e seus componentes principais na cidade de Roma realizado pelo coordenador deste projeto Carlo Giovannella, (2015a). Este processo quer ilustrar e tornar presente a coparticipação dos cidadãos nos espaços onde sua presença é fundamental em diferentes âmbitos de decisões governamentais, culturais, educativas, sociais. “Territories are, actually, multidimensional spaces of fluxes and are such fluxes that define the cultural identity of a place and, as well, the range of relevant interactions.”(Giovannella, 2015a) O sentido da interação entre pessoas e território é criar um ambiente de aproximação da felicidade e da qualidade das ofertas proporcionadas para o bem comum, o que vem de encontro a teoria de Mihaly Csikszentmihalyi que procurou caracterizar e identificar os momentos de felicidade das pessoas, o que ele chama de “flow”, designando a direção que as atitudes humanas tomam na busca pela felicidade. “In flow we are in control of our psychic energy, and everything we do adds order to consciousness.”(Csikszentmihalyi, 1990)

Tabela 1: Aveiro Campus - 122 questionnaires filled (30 Bachelor students ‘B’, 33 Master students ‘M’, 38 Professors ‘P’, others ‘O’)

Indicator/University	B students	M students	Professor/Lectures
Infrastructure	poor WI-FI connectivity (2); lack of socialization and studying rooms; wishes: luggage storage service; microwave oven; minimarket;	poor WI-FI connectivity (11); unsatisfactory studying places (5); noisy classrooms; old computers (3) & equipment; building	buildings (4: maintenance, noise), not well equipped classrooms and labs (6); bathroom maintenance; no socialization spaces:

		maintenance (2); heating(4) wishes: better library (5); bike (4: slot to park, university service); grocery	poor Wi-Fi (2) wishes: parking places (car and bike); walking pathways; pharmacy and minimarket
Food services	queue (2: canteen)	canteen (6: crowd (2), waiting time, noise) bar (expensive & not healthy)	canteen (2, slow, distance, queue), bar (not good quality), restaurant (3: expensive, healthy (2), hot meal)
Environment	poor separate waste collection; green area maintenance	waste/garbage (9): poor separate waste collection (6), insufficient N. of bins/containers (9); too many cars, lack of park seats, few parking slots for bikes	bins (4: insufficient number); paper (4: no separate collection); recycling (more organization, more information) waste/litter (5: poor separate waste collection, no action plan); energy (2: more attention to consumption); smoke (2): lack to reserved place to); green area (3: not just grass, maintenance);
Info/admin services	no clear information on admin procedures and website (4); scarce organization, long waiting time and customer care (3)	no clear information on admin procedures and website (6); unsatisfactory services (6: slow, lack of ticketing service, customer care, lack of mobile application)	no clear or not updated information (3); lack of process tracking; scarce support by technical services; lack of cloud services
Mobility	internal distance because of rain; signage/orientation; pavement maintenance	buildings (8: internal distances & timetable, signage, raining weather, speed of bikers) campus/ university (3)/ department (2)/ classrooms(5) -> missing signage & maps	buildings (7: distance, rain (6), wind(4)), bike: secure and protected parking slots & infrastructures), respect of pedestrians by car drivers, signage (2) architectural barriers (ramps/stairs)
Safety	nothing detected	night/dark (7) lack of guards (2) robbery (2: bikes); no security agents; camera in some areas; drug sellers	lack of security information/awareness (2); lighting at night (3), need security agents at night; fire alarm disabled
Support to social interactions	access sport facility	scarce support to internationalization and networking (4: enterprises) people scarce student integration(2), scarce cultural activities	scarce support to socialization and no action plan; lack of opportunities and dedicated spaces
Satisfaction	wishes: more practical activities; better networking with productive realities (2); ability to listen	wishes: more practical activities (3); more useful didactic content also skill oriented (2); more internships (2); more Erasmus opportunities	wishes: less admin tasks (3); more transdisciplinary interaction (4); more international R&D and educational initiatives; better networking (companies)recognition of efforts (2); reduced teaching load;
Challenge	scarce support to exchanges (2) and tweaking with companies	scarce N. of internships/ scholarships (3); scarce support to internationalization; scarce productiveness	scarce support to transdisciplinary internationalization; scarce support to exploit

			opportunities; lack of recognition
Self-fulfillment	<i>wishes</i> : involvement in working experience & innovative teaching	<i>wishes</i> : more workshop (3) & practical challenge (3); more cultural initiatives	<i>wishes</i> : stronger support to participation in projects and conferences (2); clearer internal communication; more international exchanges and collaboration; more opportunities for training and personal development; support to innovative teaching; more adequate working loads
Housing	cleaning (2), noise (2); heating; safety	expensive or small flat/room (10); poor appliances (3); poor internet connectivity (2); noise (2); relationship with owners (2)	

A divisão dos termos e sua seleção em ‘clusters’ foi realizada tendo em consideração a frequência e a coerência da palavra empregada no contexto da resposta, sendo uma análise puramente qualitativa. O método qualitativo de análise conta com a apreciação do pesquisador sobre a relevância e importância do termo, onde o termo é compreendido e melhor empregado no cluster com a leitura completa dos dados, no contexto das respostas e com a utilização do suporte tecnológico da base de dados, no ambiente online (“LIFE,” n.d.) que aloja todas as respostas, e faculta funções como de classificar e selecionar todos os termos diante de sua frequência/ocorrência apontando em uma tabela completa a quantidade de uso dos termos por cada resposta, o que pode ser filtrado por cada variável presente nas questões. “This environment has been chosen because: a) it allows easily to create dedicated instances of the same questionnaire, b) automatically generates histograms and offers an integrated facility to analyze the frequency of the words used in answering the open questions.” (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015)

De fácil acesso e intuitivo processamento o ambiente online LIFE oferece algumas funções que facilitam a compreensão e o tratamento dos dados pelas variáveis, apresentando os resultados dos termos por cada variável. Pelo ambiente online é possível criar os histogramas referentes a quantidade de palavras utilizadas em cada resposta. A tabela 4 apresentada acima servirá de base para o desenvolvimento da apreciação crítica sobre a Universidade de Aveiro e sua caracterização como *smart of a campus* na Europa, os dados qualitativos foram processados junto aos quantitativos como critério de comparação e de contextualização, sendo perceptível o desempenho obtido com este tipo de questionário aplicado.

5.2. Dados Qualitativos e Quantitativos

A população alvo desta pesquisa foram todos os professores, alunos e funcionários da Universidade de Aveiro, contando com uma amostra total de 122 respondentes, nomeadamente, 38 professores e não-docentes, 30 estudantes de licenciatura, 33 estudantes de mestrado. Da amostra de 122 respondentes totalizam 700 repostas abertas e 2778 respostas fechadas. As 10 dimensões demonstradas na tabela 1 serão representadas em todo o conjunto de gráficos e análises realizados com os dados obtidos. Assim, os dados podem

ser compreendidos na visão global e particular, como a figura a seguir, que representa o número de respostas obtidas nas questões abertas relativas as variáveis de respondentes.

Gráfico 3: representativo da percentagem quantitativa de termos utilizados por cada categoria de respondentes em cada questão aberta.

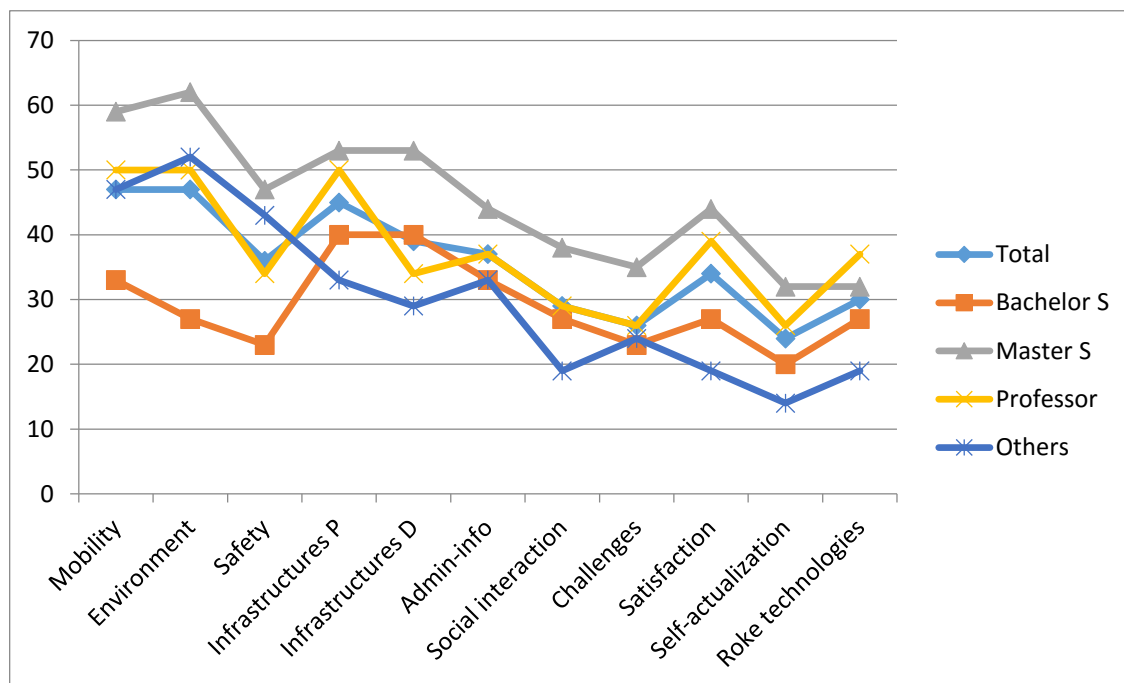


Figura 7: Valores de percentagem das respostas de cada questão de desenvolvimento.

		Total %	Bachelor S	Master S	Professor	Others
1	Mobility	47	33	59	50	47
2	Environment	47	27	62	50	52
3	Safety	36	23	47	34	43
4	Infrastructures P	45	40	53	50	33
5	Infrastructures D	39	40	53	34	29
6	Admin-info	37	33	44	37	33
7	Social interaction	29	27	38	29	19
8	Challenges	26	23	35	26	24
9	Satisfaction	34	27	44	39	19
10	Self-actualization	24	20	32	26	14
11	Roke technologies	30	27	32	37	19

Este gráfico e a tabela demonstram a percentagem de respostas para cada questão aberta e sua percentagem total. O gráfico apresenta-nos a oscilação entre as variáveis, o que permite compreender a onda decrescente da percentagem total de respostas, sendo evidente o papel dos estudantes de mestrado que de modo geral preocuparam-se em melhor responder as perguntas, bem como os docentes. Diante deste facto algumas questões precisam ser

consideradas como, o que pensam os estudantes de mestrado pode ser o balizador das dimensões do *smartness of a campus* UA? Qual a importância destas respostas? Esta população/amostra deve ser o foco das pesquisas nesta universidade? O que pode motivar as respostas em um questionário deste género? Questões estas que pode motivar e orientar as futuras e novas pesquisas, e até mesmo para uma segunda versão de análise referente ao campus em Aveiro, e que talvez só encontrarão respostas com novos questionários.

Na tabela 5 e nas figuras que seguem-se estão apresentados a visão geral de respostas por perguntas na totalidade e na particularidade das variáveis determinadas, os respondentes. Para que a visão dos termos seja clara nas representações que seguem, a tabela abaixo apresenta o número total de respondentes por questão e seus respectivos papéis na universidade de Aveiro.

As respostas quantitativas foram coletadas seguindo a escala de 1-10, o que justificam as respostas qualitativas, abertas e a significativa contribuição dos dados distinguidos por utilizadores do campus.

Figura 8: Representação total das respostas quantitativas por categorias.

QUANTITATIVE QUESTIONS		Total N		Bachelor S	Master S	Professor	Others
1	Mobility	122	Mobility	30	31	37	24
2	Food	122	Food	29	33	38	22
3	Environment	122	Environment	29	33	37	23
4	Safety	122	Safety	29	33	38	22
5	Infrastructures	121	Infrastructures	28	33	38	22
6	Admin	119	Admin	28	33	37	21
7	Info	119	Info	28	32	37	22
8	Social Interaction	116	Social Interaction	28	32	35	21
9	Challenge	114	Challenge	27	32	35	20
10	Satisfaction	114	Satisfaction	27	30	35	22
11	Competences	113	Competences	27	32	33	21
12	Potentialities	112	Potentialities	26	31	33	22
reduction		8,19672131		13,3333333	0	10,8108108	8,33333333

Gráfico 4: Médias dos números totais de palavras por cada resposta.

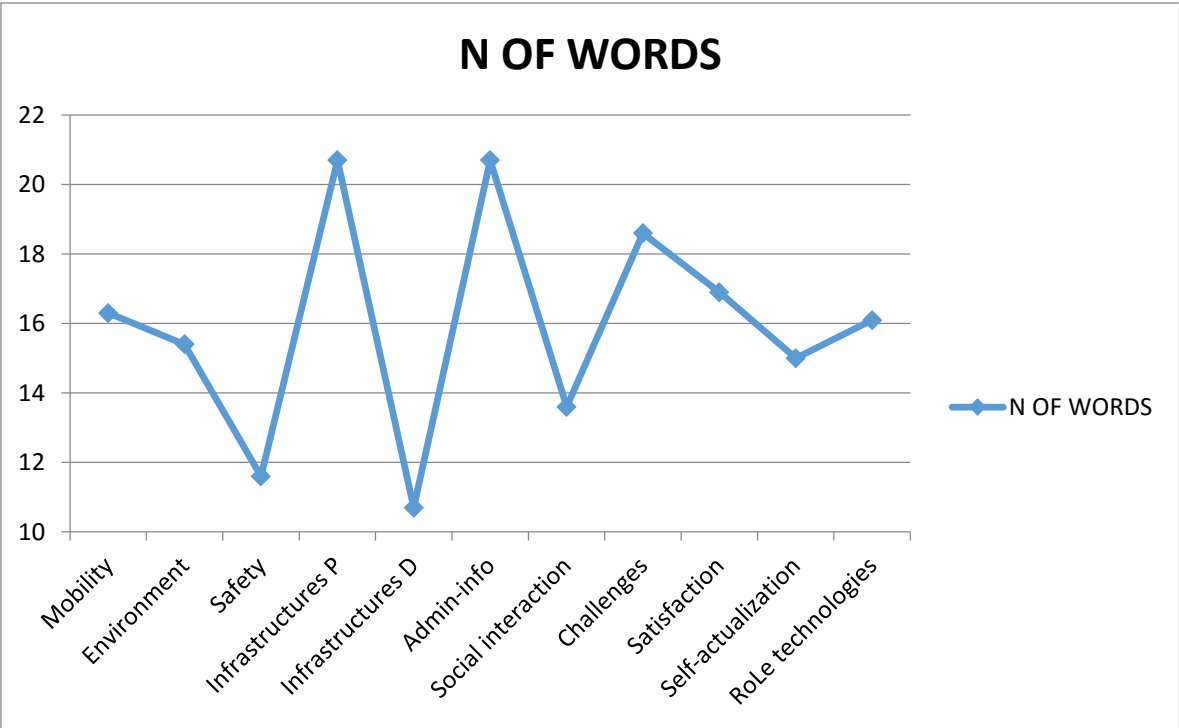


Gráfico 5: Número total de respostas por cada questão.

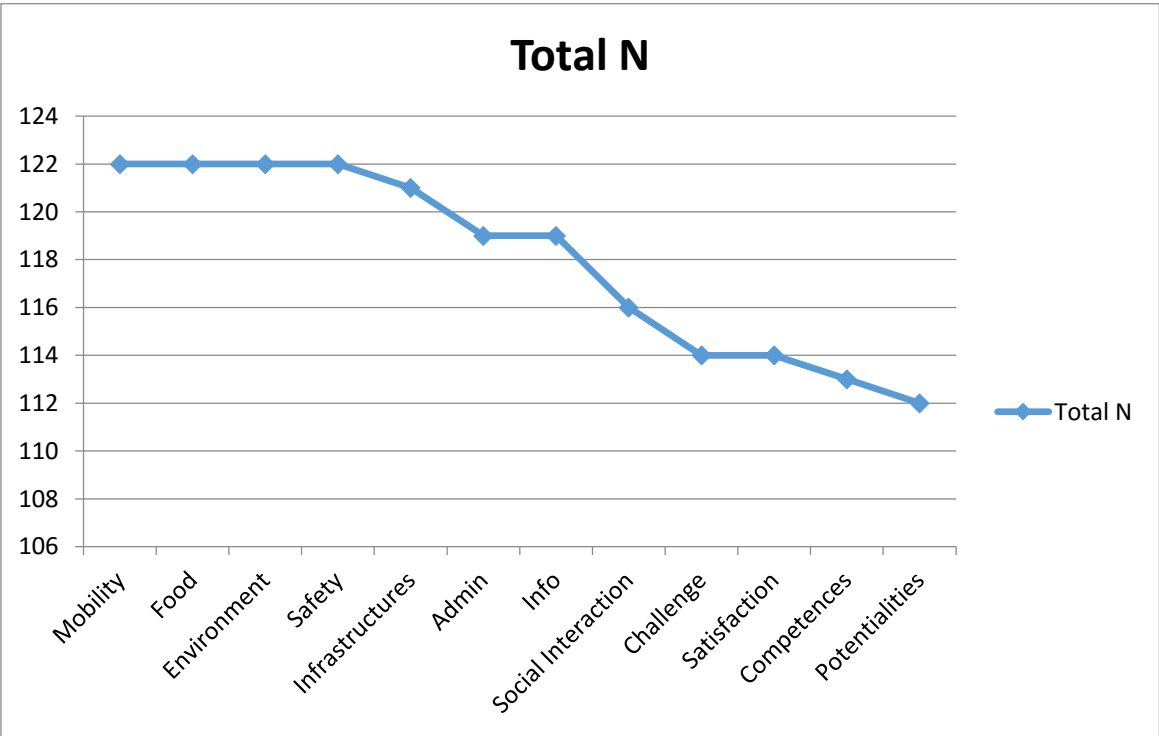
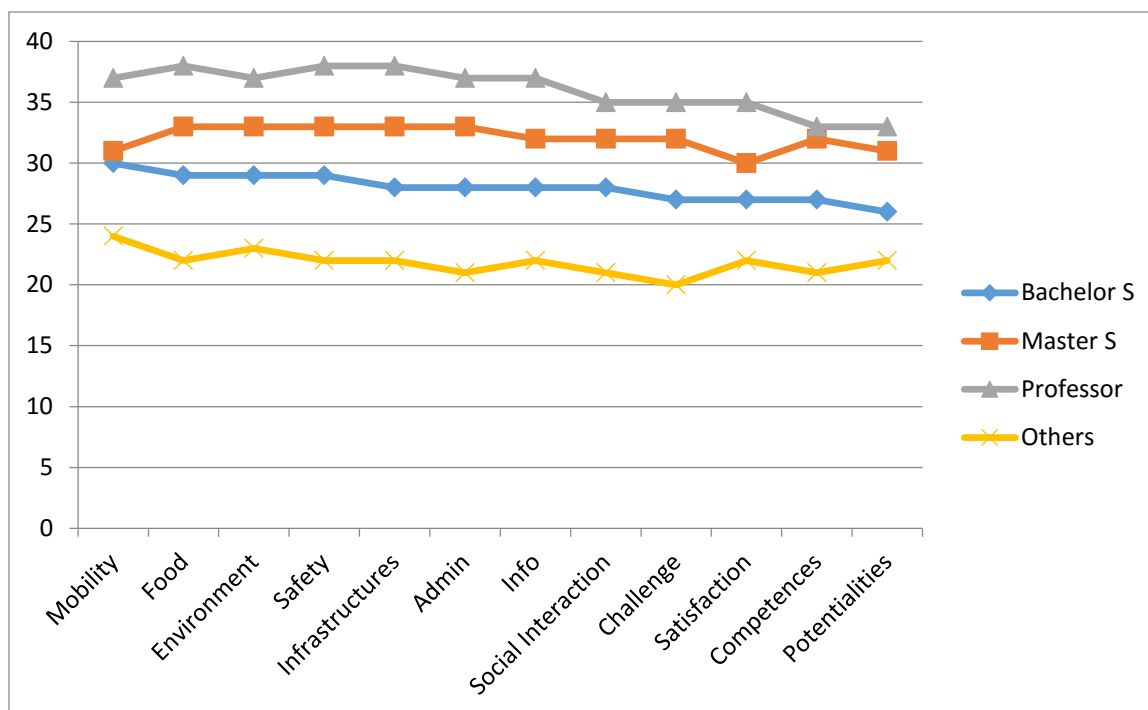


Gráfico 6: Representação das Respostas quantitativas por variáveis.



A título de visão global o gráfico na fig. 8 apresenta uma oscilação adversa da média de uso de palavras nas respostas, que pode caracterizar o grau de importância da questão, que exigiu um pouco mais de atenção com a resposta. No número total de respostas por questões é possível ver uma ligeira queda de 8.19% do total de respostas das quatro primeiras respostas. Na representação das respostas quantitativas (fechadas) e qualitativas (abertas) fica evidente a presença que os professores e os alunos de mestrado tem no contributo para a caracterização da universidade e seu território, apresentando conteúdos que possam ajudar na melhoria do ecossistema inteligente de Aveiro e no desenvolvimento de outros potenciais avanços da qualidade de vida no campus. A percepção dos docentes e dos estudantes de mestrados podem ser equiparados por quais fatores? O que levam pessoas de diferentes posições e papéis na mesma instituição estarem tão próximos na opinião, uns sobre seus estudos, outros sobre seus trabalhos?

As 10 dimensões avaliadas formam um conjunto harmônico e coerente na compreensão do grau de importância de cada uma das mesmas na perspectiva do utilizador dos espaços da universidade. Ao reverberar as suas percepções acerca da universidade, a população da amostra indica fatores que podem guiar as pesquisas na perspectiva de definir o *smart* neste território, podendo ser comparado a outros ambiente de universidades europeias. Aveiro apresenta diversas vantagens e problemas, uma das questões que podem clarificar tais apreciações são em relação a satisfação das pessoas com a instituição. O potencial das universidades em tornarem-se *smart* não pode estar reduzido a excelente infraestrutura dos seus prédios, mas, abranger e denominar aquilo que dá sentido ao *smart territory ecosystem*, o capital humano. O capital humano torna facilitado o fluxo e difusão da informação em grandes proporções, com a internet ganhando maior potencialidades e funções (Recuero, 2009). O encontro do capital social com redes que a sustentam podem estar relacionadas a satisfação de suas necessidades, o que caracteriza o “flow” (Csikszentmihalyi, 1990) de seus desejos, com isto, o ecossistema encontra-se numa holística do saber, da aprendizagem, sendo resiliente nas diferentes dimensões que

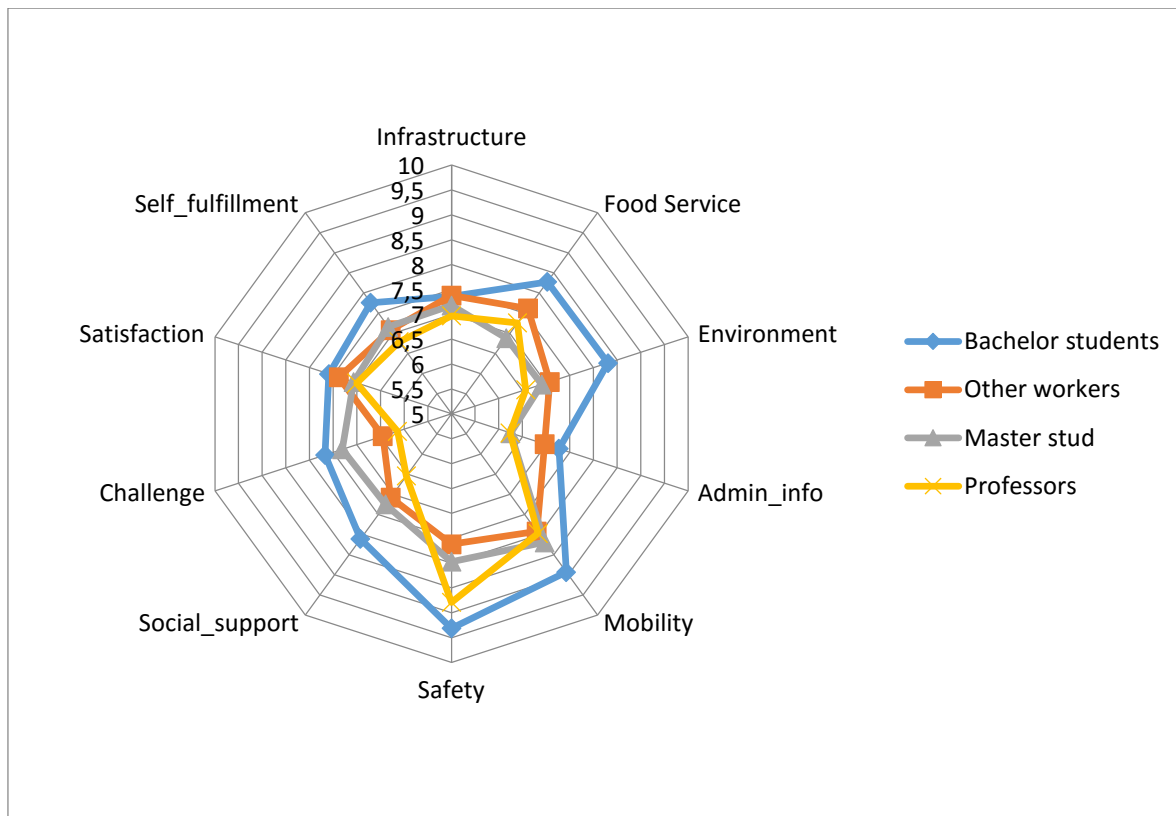
competem identificar onde, quais os seguimentos, como a qualidade de vida é melhor desenvolvida. Assim, espera-se que os territórios em um futuro próximo consigam motivar as pessoas na construção de uma “atmosfera” social com atenção as necessidades e desejos das pessoas.

Na tabela 2 a seguir encontra-se a caracterização das dimensões e a respetiva média de respostas obtidas. A caracterização da Universidade de Aveiro como *smartness of a campus* tem em consideração dimensões que potencializam os espaços, significando relevância na construção da consciência cidadã, a intenção deste trabalho é conseguir transcender a visão reducionista de *smart campus* somente embasado na infraestrutura que o envolve, mas, partir de uma consideração mais humana na conceção da nova forma de educação universitária, seja em Portugal ou na Europa. Ao observar a fig.17 que deixa evidente o emergir da importância dada nas respostas tais como em *safety, mobility, environment, challenge, food service*, cinco dimensões que podem ser parâmetros no olhar futuro do que pode ser melhorado para criar um ambiente favorável aos utilizadores do campus.

Tabela 2: Os dados da tabela apresentam os percentuais e médias de respostas em cada questão de desenvolvimento no questionário. Publicado em (Galego, Giovannella, & Mealha, 2016a).

Indicators/University	All	Bachelor students	Other workers	Master stud	Professors
Infrastructure	7,24	7,36	7,38	7,18	6,97
Food Service	7,48	8,28	7,62	6,88	7,26
Environment	7,26	8,31	7,08	6,91	6,57
Admin_info	6,63	7,27	6,97	6,25	6,24
Mobility	8,34	8,93	7,92	8,19	7,97
Safety	8,53	9,31	7,62	7,97	8,79
Social_support	7,26	8,11	7,08	7,25	6,54
Challenge	7,26	7,67	6,45	7,31	6,14
Satisfaction	7,00	7,59	7,38	7,07	7
Self_fulfillment	7,23	7,76	7,08	7,16	6,79

Gráfico 7: Representação geral das médias das respostas de desenvolvimento (qualitativas) das 10 dimensões avaliadas pelo Questionário, reportadas na tabela 3.



O indicador *safety* assume importância na visão dos estudantes e professores em Aveiro, assim reverberando algumas fragilidades em um campus aberto, escuro, com situações de pequenos furtos de bicicletas, por exemplo, o que sinaliza a emergência de providências em determinados setores, como melhorar a iluminação entre os departamentos, a implantação de câmeras de vigilância em diferentes áreas. Tais medidas são soluções paliativas de um problema maior que são as desigualdades sociais pertinentes na sociedade, o que desenvolve um ambiente de dificuldades e problemas que atingem as áreas físicas do campus. A questão de *mobility* os problemas apontados são em relação ao espaço insuficiente nos parques para veículos e mais ainda a falta de *cycle park*, uma vez que a universidade é pioneira na iniciativa da Plataforma Tecnológica da Bicicleta e Mobilidade Suave. Devidas as intempéries naturais, como a chuva e o vento, um dos problemas apontados é a distância entre os departamentos e as dificuldades de acesso a áreas da universidade quando o clima está em tais condições.

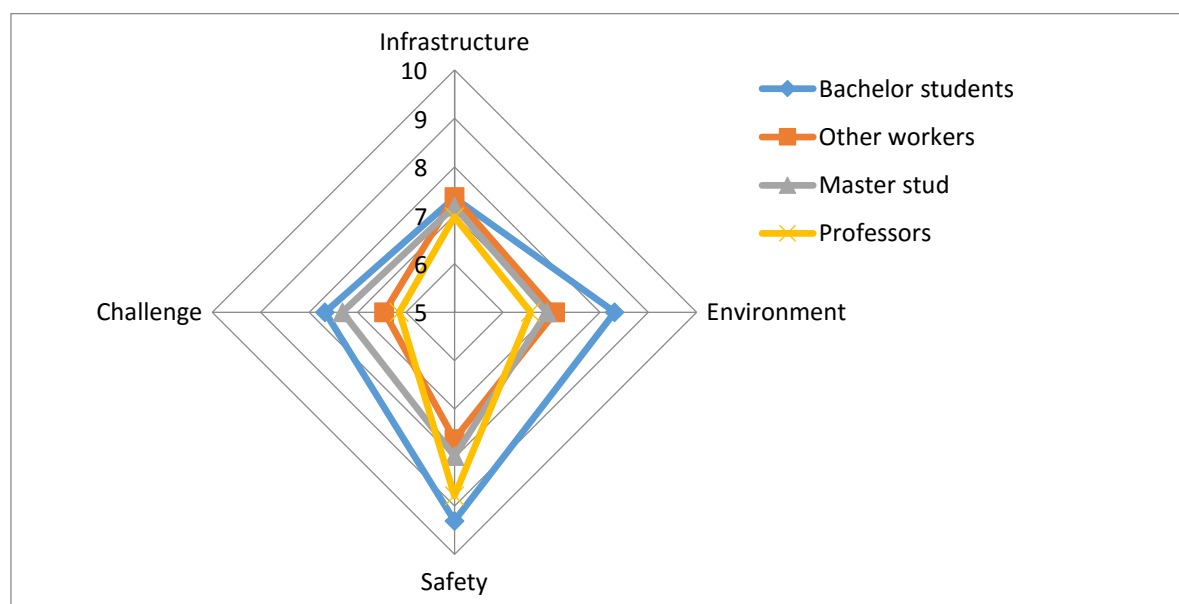
Em relação ao *environment* as respostas são claras e diretas pelos estudantes, a reciclagem dos descartes orgânicos, materiais de plásticos, vidro, metal, papel, não existe no campus, este pode ser das fragilidades que depende da parceira do governo local da cidade para sua efetivação, o que não exclui a iniciativa da universidade em ser protagonista com um projeto e implantação nas suas dependências. O desperdício de energia também foi apontado pelos professores, que relataram sua percepção sobre o quanto as luzes dos departamentos ficam ligadas durante dia e noite. São desafios tornam o espaço da UA mais económico e com recursos de reciclagem implantados.

Na questão de *challenge* os estudantes são categóricos em desejarem mais bolsas de estudos disponíveis para intercâmbios internacional, maior contato com empresas na área de

sua formação. Aqui pode ser relevante a noção de que a comunicação externa da universidade que fica a faltar, há muitas parceiras com empresas, diferentes formas de intercâmbio, bolsas de estudos no exterior, contratos com diversas universidades, porém, nem todos sabem dos seus benefícios e das opções para melhorar sua vida acadêmica e acrescentar experiências em seu curriculum. É evidente que quanto mais vagas de bolsas existirem melhor, mais parcerias internacionais, contratos entre universidades, empresas, associações, porém, a leitura dos dados não pode ser de exclusão do que já vigora e beneficia muitos alunos, investigadores e professores no campus.

Grandes dificuldades são apresentadas em *food services* em relação as filas, o grande fluxo de pessoas a espera para a cantina, sendo o tempo para as refeições limitados, ou mesmo a distância entre o departamento e as cantinas não favorecem o período adequado de uma boa alimentação. Críticas são feitas aos bares e restaurantes no campus, sendo estes com valores mais elevados e com ofertas de alimentação pouco saudável. A solução de muitos alunos é o de levar seu alimento preparado em casa, porém, outras dificuldades surgem na parte de *infrastructure* não há locais onde os alunos possam conservar refrigerado os alimentos, ou onde aquece-los. A seguir será apresentada uma reflexão completa de cada dimensão analisada e algumas possíveis soluções mediante os dados e os contributos da amostra.

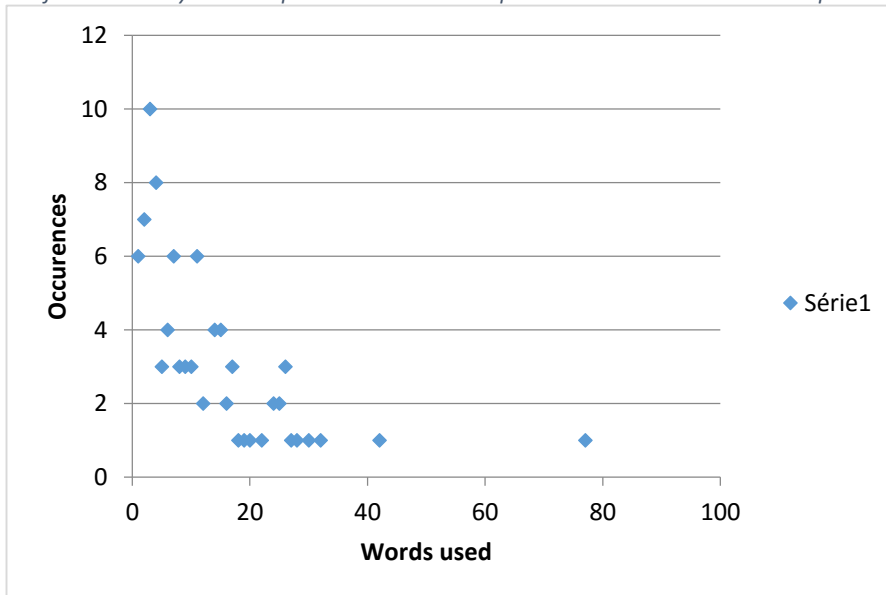
Gráfico 8: Correlações fortes entre indicadores.



A representação geral tem sentido quando observados os resultados particulares de cada questão, onde foi analisado quantas palavras foram utilizadas por pessoa na resposta a cada questão. Isto foi desenhado para exemplificar e clarificar a confiabilidade das respostas, encontrando um ponto de convergência entre o número de respondentes, palavras utilizadas e o grau de relevância das respostas diante das questões quantitativas ou fechadas. A seguir veremos a quantidade de uso das palavras e sua ocorrência em cada questão representados por gráficos. Os histogramas foram retirados do ambiente online LIFE com a função de extrair e representar a quantidade de palavras por questão. Para qualificar a pesquisa as palavras analisadas foram revisadas e reorganizadas em clusters por três investigadores, que

foram refinando e depurando as questões nas melhores condições, tornando-se compreensível aos futuros leitores destes resultados.

Gráfico 9: *Mobility choice* - quantidade de uso das palavras e sua ocorrência nesta questão.



O gráfico com dois indicadores quer representar no eixo “Occurrences” quantas respostas obtidas e no eixo “Words used”, quantas palavras foram utilizadas por respostas. Podendo ser interpretado por exemplo, 2 respostas, 12 palavras, assim, subentende-se a importância da quantidade de palavras na construção da tabela de clusters e mesmo na fiabilidade dos dados sobre a universidade. Sendo perceptível o grau de compromisso do respondente com cada questão aberta, qualitativa. É evidente que a maioria das respostas estão numa escala de 0 e 20 palavras. As figuras que apresentam as ocorrências gráficas de uso de palavras nas respostas podem ser consultadas no apêndice (ver páginas de 127 a 132).

Algumas questões tornam-se pertinentes com a leitura dos dados com os aglomerados similares em quase todos percentuais de respostas de desenvolvimento. As pessoas quando estão a responder um questionário com perguntas de desenvolvimento ficam sem saber o que responder, por ser mais subjetiva a resposta? O tempo que dispõe não favorece respostas mais completas, ou a resposta mais simples e direta representa a seriedade da resposta? O *design* do questionário inibe o utilizador de conseguir aprofundar-se na resposta, por não ter uma visão geral do que já escreveste, com isto perde-se no raciocínio?

Tais questões são pertinentes ao que se propõe este trabalho, compreender o que pensam as pessoas perante o ambiente/espço da universidade e quais os mecanismos, funcionalidades, suportes que conseguem compreender e conciliar o que os indivíduos querem expressar. Será o questionário o suporte mais vantajoso para este processo de coleta de dados referentes ao comportamento humano e seus desejos em um *smart campus*? O questionário aplicado requer ser melhorado para que as respostas sejam melhores e completas? Uma nova versão do questionário poderia obter mais respondentes, sendo atrativo aos utilizadores? Como pode ser intuitivo, atrativo e funcional um questionário sobre *smart campus*? Algumas indicações de *design* podem ser a solução de muitas limitações que os investigadores se deparam nas pesquisas por questionário online.

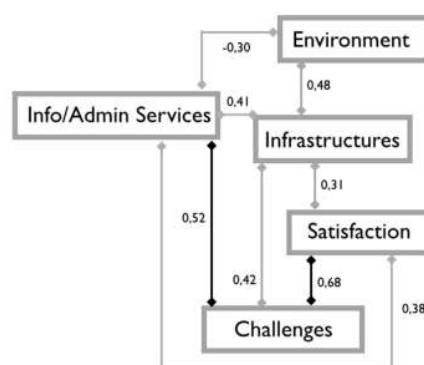
As ocorrências de uso das palavras não determinam os indicadores, porém, são premissas que podem ajudar no processo de clarificação e definição do percurso a ser seguido no desenvolvimento futuro dos *smartness ecosystems*. Outro ponto a ser observado

é que os conceitos reverberados pelas pessoas geralmente são os termos utilizados na própria pergunta, com isto em muitos casos a frequência dos termos torna-se enviesada na resposta, o que faz-se necessário desenvolver uma estratégia diversa para obter as respostas com mais independência da parte do respondente. O conceito de *smart campus* e suas características são ainda recentes no vocabulário popular, estão a ser divulgados a poucos anos no meio académico, devido isto pode ser exigente as pessoas conhecerem e assimilarem a sua função, quando questionadas sobre o assunto.

Esta reflexão pode ser um catalisador de que a literacia, seja ela mediática, tecnológica, digital ou mesmo no âmbito conceptual necessita de ser apresentada e ensinada para que possa fazer parte do universo particular das pessoas, assim, esta pesquisa também quer ser uma forma de mediador entre o campus e seus agentes, “embaixadores”, dando a conhecer os recursos que o campus oferece e pode estar no esquecimento, ou mesmo ser uma falha na infocomunicação da comunidade universitária. O contexto das respostas deixa evidente e claro que a infocomunicação em Aveiro apresenta dificuldades constantes, isto pode inibir e dificultar a maior interação entre as pessoas (utilizadores) com a instituição, aproveitando da tecnologia como mediadora e suporte do desenvolvimento da sabedoria, do conhecimento, da aprendizagem no “santuário” do saber em todas as sociedades modernas.

Diante das respostas obtidas, a análise e o processamento dos resultados torna-se evidente a inclusão da Universidade de Aveiro no PCA – Principal Component Analysis, dos *smartness of a campus* na Europa, que englobam outras universidades avaliadas pelo mesmo questionário, com os mesmos procedimentos. A figura abaixo apresenta os resultados desta primeira análise, considerando o *smart campus UA* com os melhores resultados no PCA dos cinco indicadores principais (*environment, info/admin services, infrastructures, satisfaction and challenges*). Este resultado prévio da depuração dos dados aponta para as circunstâncias, dimensões, fatores, indicadores que podem representar a definição da visão global de um *smart campus* em Portugal, delineando as bases de criação de novos territórios que suportem os mesmos padrões desenvolvidos no *smartness of a campus UA*.

Figura 9: Residual correlações entre o conjunto de 5 indicadores. Dados publicados em (Galego, Giovannella, & Mealha, 2016b)



Os componentes indicados acima estão a ser comparados por serem transversais a estes *campuses*, o que possibilita a comparação e a compreensão dos mesmos nas suas particularidades, o que contribui nos estudos dos indicadores das novas estruturas de universidades interconectadas e interligadas pela tecnologia, a serviço da dimensão humana e institucional. O PCA foi realizado tendo em consideração os contributos humanos da

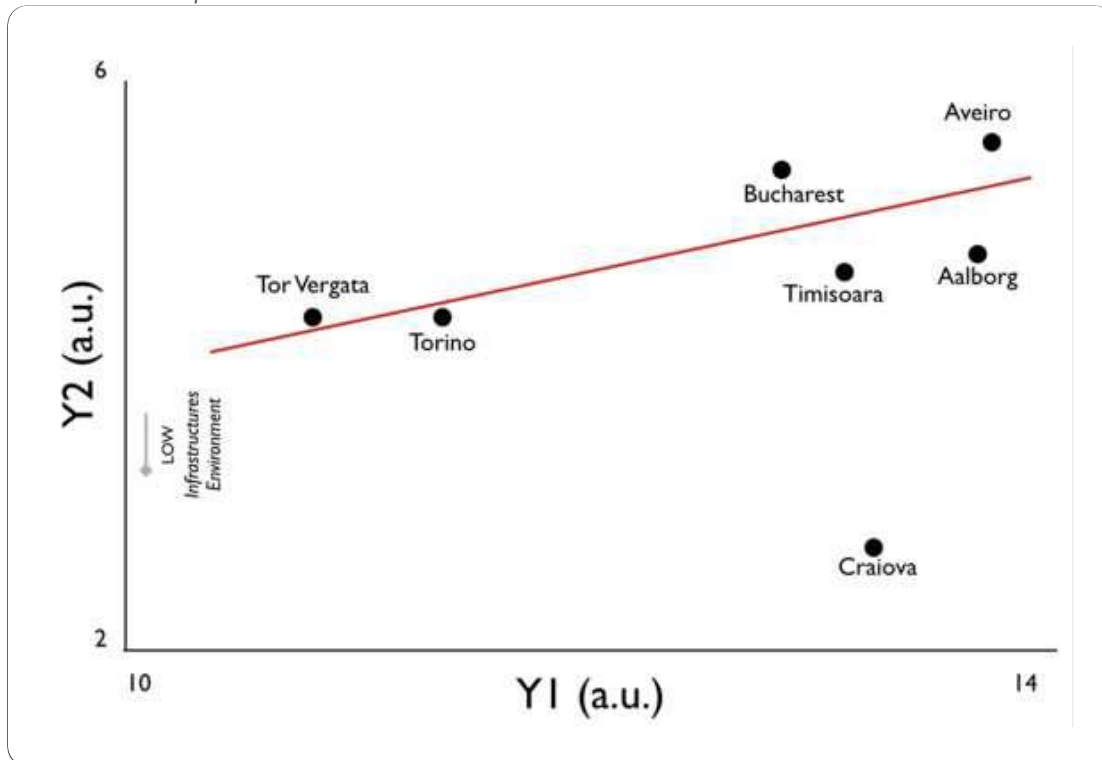
pesquisa, o que as pessoas desejam em um *smart campus*, sendo esta a principal preocupação desta dissertação, encontrar o real sentido da implementação destes espaços facilitadores da aprendizagem e da comunicação da informação por diferentes suportes e meios, atingindo a todos os “habitantes” desta localidade tecnologicamente *affordance*.

Figura 10: PCA - Principal Component Analysis entre as universidades analisadas pelo mesmo questionário, com 5 indicadores (environment, infrastructure, info/administrative services, satisfaction, challenge) .



Em trabalhos anteriores (Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, 2015; Giovannella, 2014) os dados foram analisados apresentando Principal Component Analysis (PCA) (Jolliffe, 2002), após a remoção das correlações mais fortes ($R > 0.7$), foi possível determinar e reduzir o espaço para minimizar os números das dimensões a serem apresentadas como relevantes (indicadores) permitindo obter os indicadores principais divididos nos dois componentes, Y1 e Y2. Os dados deste PCA apresentam algumas características favoráveis do campus de Aveiro como unidade orgânica, uma vez que é o único campus completamente interligado em Portugal, o que facilita a aproximação entre as dimensões humana, institucional e tecnológica num conjunto de competências que conjugadas tornam a universidade um espaço harmónico. As escalas de avaliação destas universidades são devidas a comparação de variáveis classificadas com os parâmetros e graus de importância estabelecidos em cada pergunta do questionário. No gráfico a seguir vemos o “eixo” e o posicionamento das universidades em relação ao mesmo.

Figura 11: Posicionamento das universidades no plano de identificado por dois componentes principais, Y1 e Y2, derivados do PCA aplicado com os 5 indicadores.



A Universidade de Aveiro pode ser considerada como um campus com muitas potencialidades de ser um *smart campus* que responda as necessidades dos seus utilizadores. Nos indicadores de comparação utilizados neste gráfico foram utilizados os indicadores com as correlações fortes existentes entre os mesmos, criando uma harmonia e sinergia que caracterizam as dimensões de “Basic Needs”, “Self-fulfillment” e “Social”.

Nos gráficos a seguir estão representadas outras correlações entre os indicadores do questionário com os dados obtidos, sendo relacionados para demonstrar a importância das respostas por variáveis determinadas.

Figura 12: In the PCA plot related to 4 indicators, you can see that all contributes, more or less to the position on the Y1 axis (that can be considered the axis the identify the overall quality of the opinion on the campus) while the position on the Y2 axis is in the positive direction and Infrastructure and Challenge in the negative direction and this make the different in the position of the Master students (of course consider that the indicators that survived are strongly correlated with others indicators) All workers (included professors) take a different position with respect to professors to indicate that the rest of the work have a more positive impression.

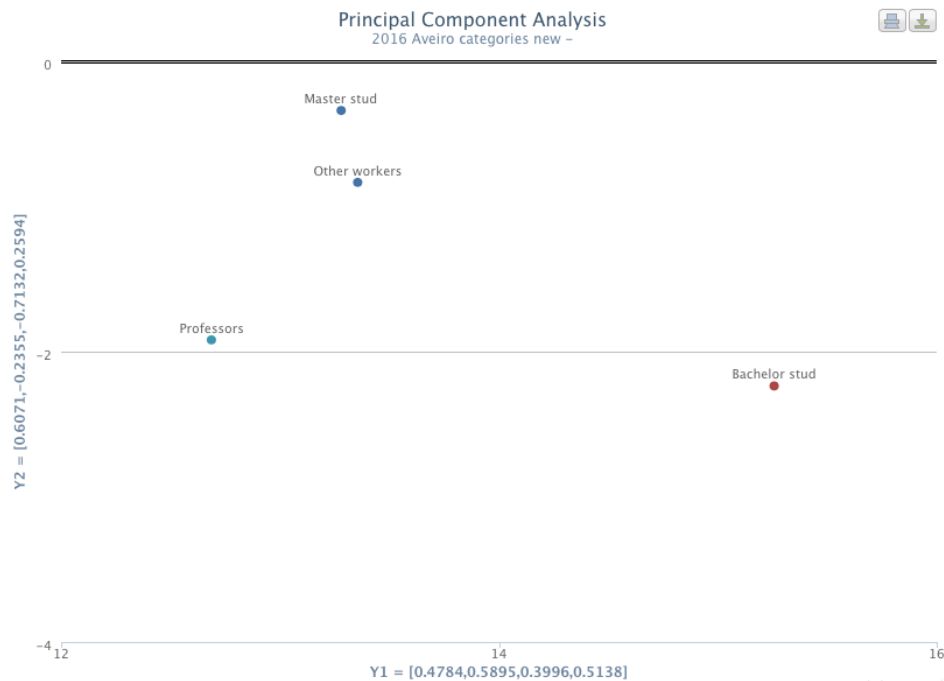


Figura 13: PCA das respostas obtidas no questionário analisando 6 indicadores (Mobility, Environment, Safety, Social support, Self-Fulfillment, Satisfaction).

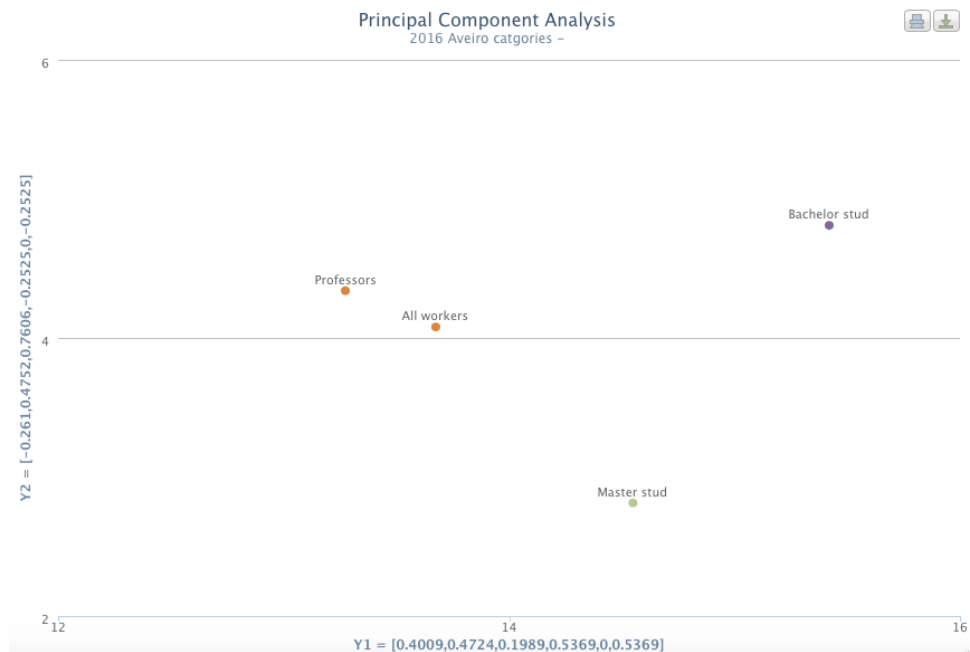


Figura 14: PCA das respostas obtidas no questionário analisando 8 indicadores

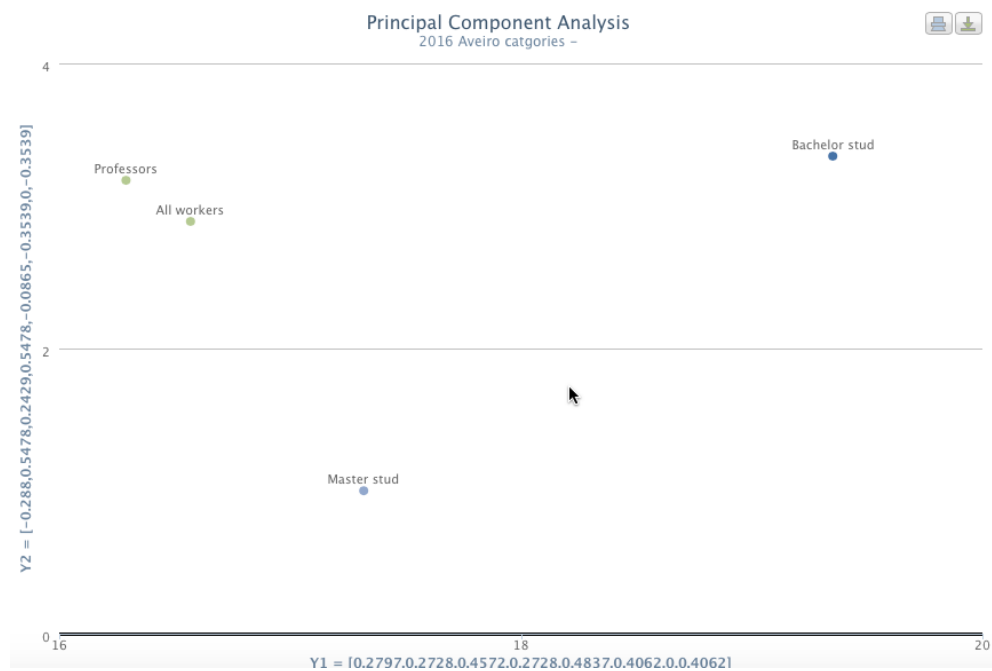
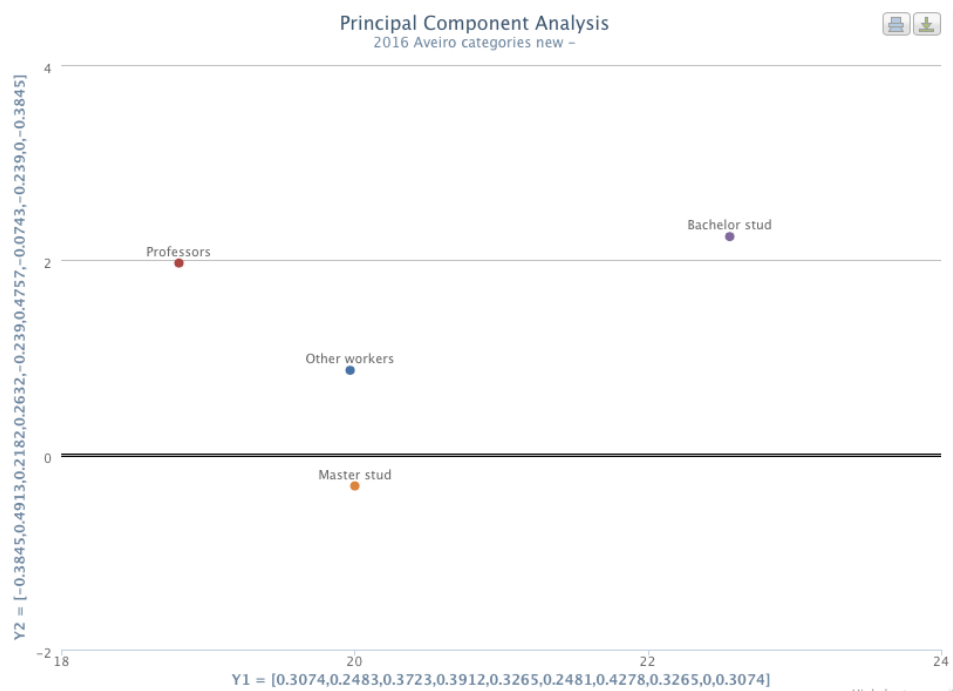


Figura 15: PCA de correlação entre as respostas de dados qualitativos dos 10 indicadores do questionário.



5.3. Caracterização da Universidade de Aveiro

Este tópico apresenta uma contextualização dos resultados já apresentados na tabela 1, sendo uma apresentação do campus em Aveiro, com suas funcionalidades, demonstrando a universidade como espaço ativo e com suportes nas suas dependências que otimizam e ajudam no desenvolvimento da comunidade académica orgânica. A tabela 1 apresentada como resultado do questionário aplicado, neste tópico é apresentada com a visão crítica sobre o conteúdo da mesma, ao contextualizar as respostas obtidas. Para que os resultados possam ser melhores compreendidos faz-se necessário caracterizar a universidade de Aveiro nos seus diferentes sectores e funções, principalmente os evidenciados como problemas e desejos pelos utilizadores do campus, nos resultados do questionário.

A universidade oferece muitas funcionalidades e diferentes serviços que podem estar apontados como problemas nos dados emergentes das respostas por uma falta de comunicação interna e externa, ou seja, a comunicação na UA não atinge a amplitude dos espaços, chegando as pessoas, surtindo efeito com a divulgação de ofertas formativas, de serviços e otimização de funcionalidades no campus. Os dados (tabela 1) anteriormente apresentada indicam aspetos que precisam ser melhorados em diferentes setores de serviços existentes na universidade, ou seja, isto torna claro que a instituição e suas potencialidades estão em desenvolvimento contante.

Os diferentes caminhos para a implantação de inovações tecnológicas, que otimizem a qualidade de vida no campus pode ser o reflexo dos desejos e “sugestões” presentes nas respostas do questionário. A seguir a tabela 3 apresenta uma leitura crítica das possibilidades que podem ser meios de preenchimento de lacunas que podem influenciar na melhora da qualidade de vida das pessoas no campus e na cidade. Os objetivos do *smart campus* são de criar condições para melhorar a qualidade de vida, da educação, da divulgação cultural, da comunidade social, tendo por base o uso da tecnologia *affordance* em sua completude, assim, otimizando funcionalidades e desenvolvendo outras.

Tabela 3: Caracterização da Universidade de Aveiro e possíveis soluções de problemas diante dos resultados obtidos pelo questionário.

Indicator/University	B students	M students	Professor/Lectures
Infrastructure	<p>Problemas: WI-FI, a sugestão unanime dos respondentes é que haja mais concetividade pelo campus. Se este apresenta-se como o primeiro problema mais apontado em um smart campus, a infraestrutura tecnológica precisa ser melhorada desde a base.</p> <p>wishes: o campus comporta ter em suas dependências um minimercado, tendo em consideração que a maioria dos alunos passam a maior parte do seu dia no campus. Os departamentos poderiam ter um espaço comum onde os alunos e funcionários pudessem conservar refrigerado alimentos e aquecê-los, como o ex. da</p>	<p>Neste sentido temos de ser críticos e racionais para entender que a universidade dispõe de vários espaços disponíveis aos alunos no Complexo Pedagógico (CP), na Biblioteca, na MediaTeca, nos halls dos departamentos, que poderiam ser melhores aproveitados como espaços de convivência e estudos. O CP poderia alargar seus horários de funcionamentos, como já acontece nos períodos de exames. Espaços mais confortáveis poderiam ser criados nas salas de estudos. Os muitos espaços abertos do campus poderiam ser melhores aproveitados com parques para bicicletas, assim, resolvendo a falta de</p>	<p>A estrutura da universidade no campus em Aveiro oferece mais de 30 prédios contando departamentos, centros de investigação, bibliotecas e o complexo pedagógico. Após 43 anos em atividade os prédios e departamentos precisam de melhores equipamentos e manutenção em locais talvez esquecidos como WC, corredores, telhado, salas de aula, o que evitaria problemas futuros e gastos demasiados em reformas muito grandes.</p> <p>Whishes: o que pode ser melhorado são mais calçamentos entre os departamentos, o que em dias de chuva são soluções viáveis.</p>

	ESSUA que facilita estas funcionalidades.	espaço nos parques, onde os utilizadores de automóveis poderiam mudar sua prática de mobilidade para uma opção mais alternativa e económica.	Existe uma parafarmácia no campus que poderia tornar-se em Farmácia. Parques para carros e bicicletas poderiam resolver problemas de mobilidade urbana e de tráfego na zona da universidade.
Food services	Um dos problemas da universidade é que as 2 cantinas do campus em Aveiro não conseguem atender com a mesma qualidade toda a frequência de clientes diários. Ou seja, a alimentação da ementa precisa sempre ser complementada com uma alternativa nada saudável, isto poderia ser resolvido se um sistema de compra de senhas pudesse ser implementado de modo digital, sendo possível saber em média diária quantas refeições servir. As filas apresentam problemas que podem atrasar e não otimizar a vida das pessoas. Com isto a alimentação diária dos “clientes” da cantina pode sofrer mudanças, causando o desregulamento da dieta comum apresentada como essencial a manutenção da refeição saudável.	Uma solução para otimizar as filas, pode ser a aquisição do processo eletrónico de venda das senhas, as máquinas nem sempre estão a funcionar adequadamente. Se a compra pudesse ser realizada por meios online, facilitaria e otimizaria um pouco o atraso nas filas. Os bares dos departamentos poderiam oferecer ‘menus’ mais saudáveis e com valores acessíveis a alunos e professores.	A distância da cantina do Crasto pode ser um problema em dias de chuva, uma vez que a ponte que liga as duas partes do campus é longa e aberta. Soluções viáveis neste sentido não foram apresentadas nas respostas. Soluções paliativas poderiam ser com ofertas melhores nos bares de pratos saudáveis e variados.
Environment	O campus está situado em uma privilegiada zona da cidade com um ecossistema natural que o cerca. Com isto a área verde dentro e ao redor do campus é de grande proporção. Porém, a falta de manutenção em algumas áreas não pode justificar o desperdício em outras. Por ex. os jardins internos do campus com irrigação ligadas em dias de chuvas, o que torna-se desnecessário. A ressonância pela consciência de melhor gestão do desperdício na UA está clara nas respostas obtidas, quando as pessoas defendem um posicionamento institucional em relação à separação dos resíduos descartados no campus, que poderiam ser reciclados.	Das respostas obtidas os alunos são os que tem reivindicado mais dispositivos (cestos) para o descarte de resíduos pelo campus, contentores de coleta seletiva pode solucionar uma parte dos problemas e criar maior consciência ambiental nos utilizadores da universidade. Os alunos de mestrados também sugerem a implantação de bancos nos jardins do campus e o aproveitamento dos espaços livres entre os departamentos como parques para bicicletas.	Os professores são mais categóricos em afirmar que a falta de reciclagem no campus urge em abundância, a utilização de papel e de energia elétrica são exageradas. Soluções plausíveis apresentadas são, melhorar a iluminação externa dos departamentos e a iluminação interna ser desligada sempre que não utilizado o espaço, sala ou gabinete. Iniciativas de conscientização poderiam ser apresentadas aos alunos em uma semana da gestão do ambiente, por exemplo, uma vez que a UA congrega departamentos e ciclos de estudos voltados a Ambiente, Biologia, Ciências Sociais, etc. A coleta seletiva sendo implantada no campus, apresenta o potencial de criação de medidas e planos que possam motivar a comunidade social de Aveiro na gestão e preservação do meio ambiente. Sugestões

			tais como melhorar a manutenção e o cultivo de jardins, criando um novo ambiente paisagístico nos canteiros em todo o campus.
Info/admin services	Em relação a falta de clareza das informações administrativas no website, o que poderia ser feito seria redesenhar as funcionalidades do site, tornando-o mais intuitivo, acessível e claro aos utilizadores. Assim, facilitando o fluxo de informações e otimizando a comunicação no campus.	As plataformas digitais deveriam ser a solução e não o atraso nos procedimentos, se o website otimizasse os serviços não haveria necessidade de tanta fila nos Serviços Académicos, não haveria demora na resolução de coisas como entrega de declarações, pedidos de certificados, etc. A aplicação mobile na UA existente apresenta diversas funções, o que poderia ser melhor otimizado, por ex. a função 'Procura de Salas', para uma pessoa que ainda não entende a estrutura de divisão dos departamentos, por números, não seria fácil procurar na APP a sala desejada. Porém, poderia facilitar se as funcionalidades fossem mais intuitivas. Identificando o departamento primeiro, depois que indicasse a sala procurada. Se a função 'Requerimentos' pudesse efetuar um requerimento otimizaria e ganharia tempo em não precisar estar a espera nos Serviços Académicos.	Os professores sugerem que os serviços técnicos possam ser melhores, sendo que existe um gabinete especializado com esta competência. O serviço de suporte de um espaço online livre para guardar os trabalhos, documentos, em forma de "cloud" ajudaria na facilidade de acesso aos dados a qualquer momento por diferentes dispositivos. Os professores usufruem de pouco espaço online para guardar seus trabalhos em rede.
Mobility	Os problemas no campus com relação a chuva podem ser resolvidos se os pavimentos que interligam os departamentos com a biblioteca e a reitoria tivessem manutenção constante. Uma vez que acabam por tornarem-se verdadeiras "piscinas" intransitáveis no período de chuvas. As indicações respetivas dos departamentos poderiam ser sinalizadas com placas de direção, com um design intuitivo e visível, facilitando o acesso rápido ao departamento procurado.	Neste caso é importante compreender que os departamentos do campus não são demasiado distantes um do outro, a UA é composta por um conjunto de departamentos com a capacidade de serem interligados por diferentes maneiras. O corredor externo no centro do campus poderia ser melhor sinalizado. Corredores, pavimentos para ciclistas poderia ser uma solução na área externa dos departamentos, criando um vias de acesso alternativos para ciclistas pelo campus todo.	As intempéries naturais em Aveiro são apontadas como dificuldades com potenciais soluções no campus. Ampliar a acessibilidade nos departamentos, removendo barreiras que impossibilitam o acesso de pessoas com deficiências em determinados espaços. A Plataforma da Bicicleta está a ser implantada e divulgada, porém, a infraestrutura interna do campus necessita de ser ampliada para suportar o aumento do uso da bicicleta como prioritária, isto implica maior segurança e espaços disponíveis aos utilizadores em todos os departamentos.
Safety	nothing detected	Os problemas de segurança estão relacionados a infraestrutura do campus, o que pode encontrar soluções em medidas de implantação de focos de luz entre os	Os mesmos problemas são levantados pelos professores. A falta de agentes de segurança poderia ser solucionada com uma ronda da polícia civil

		departamentos, câmeras de vigilância que realmente funcionem, mais pessoal qualificado na segurança do campus.	noturna pelo campus ao menos 3 vezes por noite. A segurança da universidade depende também da consciência cidadã. Na Universidade de Aveiro a conscientização pode ser registada no fato de que os departamentos em seus edifícios são compostos com muitos vidros, que em outros contextos sociais seriam oportunos para violações, depredações e roubos do patrimônio público, o que na UA não se manifesta constante.
Support to social interactions	A Associação Académica dos Estudantes por meio dos Núcleos Académicos facilita o desporto com campeonatos realizados no Pavilhão Polidesportivo. Outras iniciativas desportivas oferecidas no Pavilhão são ginásio, pista de corrida, modalidades de jogos, a custos muito baixos aos alunos. Outras iniciativas poderiam ser viabilizadas com atividades sem custos a comunidade académica.	A universidade tem um espaço teatral o GRETUA, que proporciona eventos culturais tais como peças teatrais, o Núcleo de Estudantes de Música semanalmente tem eventos para integração dos alunos de todos os cursos. O DeCa sempre oferece audições e até mesmo concertos nos Auditórios do departamento ou da Reitoria. Talvez a falha seja na divulgação, a pouca abrangência da informação na comunidade académica. A vida cultural da UA é ativa, porém, não pode estar restrita a um grupo de alunos, isto pode ser ampliado com a melhor divulgação e valores mais acessíveis a todos. Por exemplo, a APP da UA tem uma função "Centro de Notificações" que compreende, Eventos, Anúncios e Redes Sociais, se está funcionalidade efetivamente fossem usadas a comunicação seria melhorada. O aumento de parcerias internacionais sem dúvidas é o caminho aberto para o futuro da universidade e dos alunos. Dado o fato que o país tem muitas instituições de ensino superior e a taxa de natalidade está cada vez mais decrescente, as universidades para manterem os cursos precisam dos alunos internacionais, que são cada ano mais presentes em Aveiro. Parcerias com empresas e outras universidades são princípios que facilitam a integração de novas culturas no mesmo	Para os professores e funcionários a falta de atividades de socialização pode representar uma faixa maior de débito. O próprio Conselho dos Funcionários poderia ser um viabilizador de iniciativas de socialização deste setor. Por exemplo, sugerir um plano de ação que possa tornar o campus de Aveiro em uma comunidade académico-social, com atividades durante o ano. Poderia ser o primeiro passo para dar a conhecer uma estrutura holística de política, que a universidade já apresenta, porém, que ainda não tem sistematizado e organizado com medidas que possibilitem a qualidade de vida dos seus funcionários. Neste caso questões surgem: Os funcionários ficam a saber das atividades culturais que ocorrem dentro do seu local de trabalho? O ambiente em que está a trabalhar é agradável e prazeroso, que o motiva a desempenhar bem sua função em prol do bem da comunidade? As pessoas tem consciência que sua função é suporte para tantas outras, por isso é impreterível que a realize com competência? O bom desempenho da universidade nos rankings internacionais são dados a conhecer e comemorado por todos que a constituem, funcionários, alunos, professores e visitantes? Que espaços no campus poderiam ser aproveitados como espaços de

		ambiente universitário, com a troca de experiências e o aumentando das possibilidades de intercâmbios de alunos e professores.	socialização na comunidade da UA?
Satisfaction	Os alunos de licenciatura desejam que seus cursos tenham mais atividades práticas. Tais atividades podem representar maior desejo de uma formação que os prepare para a vida de trabalho, que realmente seja satisfatória na carreira profissional. Atividades organizadas junto a outras instituições facilitam a transição e o aumento da rede de contato entre as pessoas, está é uma estratégia que pode significar muito no futuro dos recém-licenciados.	Os alunos de mestrados também reivindicam melhores condições em sua formação com atividades práticas em seus cursos. Este fato entra na política educativa da UA em proporcionar uma formação mais abrangente e eficaz aos alunos, o que poderia ser implementado nos planos curriculares das unidades de ensino. A melhora no ensino por meios didático de aulas práticas podem ser vigorados com planos de estágios em parcerias com empresas a âmbito nacional e internacional. Mais oportunidades Erasmus poderiam ser oferecidas com bolsas de parcerias entre empresas no exterior, facultando o intercâmbio de alunos para estágios.	Os professores expõem seus desejos de desempenhar melhor a função de educador, ou seja, não tendo que resolver tantos problemas administrativos que ainda são colocados como responsabilidades dos docentes. O desejo de maior interdisciplinaridade e interação manifestada pelos professores pode representar o bom princípio de maior interconexão entre as disciplinas dos cursos, e até mesmo entre os departamentos. Com isto criando um ambiente mais orgânico ao favorecer a possível criação de unidades de investigação interdisciplinares. Melhores condições de desenvolvimento de pesquisas podem ser oferecidas m parcerias entre universidades e instituições que incentivam a produção acadêmica, gerando recursos facilitadores da redução de carga horária de trabalho dos docentes. O que poderia abrir oportunidades ao ingresso de novos docentes aos departamentos.
Challenge	Neste ponto é preciso ser considerado que a universidade tem parcerias com empresas na região de Aveiro, que oferecem oportunidades aos alunos. Porém, podem ser ampliadas as vagas com novos ramos de parcerias e contratos que facilitem o contato de alunos com as empresas. A UA têm o GESP – Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais, que realiza diferentes eventos/fóruns na intenção de dar a conhecer a comunidade académica as parcerias e as oportunidades de emprego que a universidade faculta. Outra questão é se este gabinete consegue dar-se a conhecer na comunidade académica. Os eventos pontuais no ano são suficientes para abrir as perspectivas de emprego dos alunos?	As bolsas de estudos que facultam o ingresso dos alunos ao Ensino Superior aos ciclos de estudos de licenciaturas e mestrados são na grande maioria disponibilizadas pela DGES – Diretoria Geral do Ensino Superior, porém, muitos alunos não conseguem a atribuição das bolsas. Se houvesse um fundo económico da própria universidade que oferecesse bolsas em troca de trabalhos nas dependências da UA poderia ser a ajuda necessária para a formação de muitos alunos. O SASUA - Serviço da Ação Social da Universidade de Aveiro, presta serviços de ajuda com iniciativas de trabalhos esporádicos aos já bolseiros da DGES, que em muitos casos tem a bolsa somente para propinas.	A constante intenção de transdisciplinaridade dos docentes pode estar a ser dificultada pela falta de recursos. Mas que tipo de recursos pretendem os professores? Em algumas respostas fica evidenciado que os professores estão sobrecarregados de trabalhos, de diferentes áreas, não havendo oportunidades de intercâmbio entre os professores. Sendo a remuneração insuficiente só com as aulas, tendo de assumir outras funções. Ou seja, a docência em Aveiro ainda precisa ser reconhecida em sua amplitude e dignidade. Sendo esta função de suma importância na construção do pensamento da formação da sociedade atual e futura,

		<p>A internacionalização em Aveiro tem aumentado cada ano que passa, com a criação do Instituto Confúcio, com as parcerias entre os PALOPs, com os contratos entre universidade de língua portuguesa e institutos de ensino superior nomeadamente na China e no Brasil. Estes recursos são na intenção de que mais alunos possam fazer sua carreira académica na UA. Porém, as oportunidades de intercâmbio dos alunos da UA para o exterior estão reduzidas ao Programa Erasmus, o que muitos alunos não se arriscam a candidatar-se por não terem recursos financeiros de realizarem o estágio ou estudos fora do país. Bolsas complementares aos alunos poderiam ajudar no período de intercâmbio. O serviço da Ação Social da UA poderia tornar-se mais efetiva nos processos de atribuições de bolsas e efetuar o pagamento da mesma no prazo previsto. Em muitos casos a vida das pessoas ficam limitadas e dependentes de decisões burocráticas muito demoradas.</p>	<p>que acaba por ser formada nas salas de aulas da UA.</p>
Self-fulfillment	<p>Como já referido em <i>Challenge</i> o desejo de maior experiência prática emerge das respostas dos alunos de licenciatura, o que pode gerar a reflexão sobre os caminhos que os planos curriculares podem seguir no período de reformulação para a agregação do ciclo de estudo. A componente prática nos cursos, maioritariamente nas engenharias na UA, representa grandes avanços na formação profissional dos alunos. Este pode ser dos desejos mais constantes referidos no questionário. Isto leva-nos a pensar sobre os anseios das pessoas por uma sociedade melhor, melhores condições de vida, partindo do pressuposto que uma melhor formação pode ser a chave de entrada no mercado de trabalho com competências e qualificações que abrem possibilidades de</p>	<p>Os mestrandos manifestam seus desejos de fazerem parte de novos meios de formação no seu curso, ambientes que não só o académico. Workshops pode representar ter contatos interpessoais, opções de alargar sua rede de contatos, melhor formação na área de estudo. A UA oferece diversos workshops por diferentes seguimentos presentes na Instituição tais como, a UNAVE, o American Corner Portugal, o GESP, e pelos departamentos. O que poderia ser otimizado e melhorado é conciliar os workshops com as disciplinas, para que os alunos pudessem marcar presença nesta interação. O anseio de mais iniciativas culturais marca as respostas dos mestrandos como parte integrante da vida académica, social, cultural e pessoal. Ter consciência de</p>	<p>Os professores, bem como funcionários da UA desejam uma carreira melhor preservada e com melhores oportunidades na autoformação e autodesenvolvimento e desempenho na função que realiza na universidade. Financiamentos para conferências, projetos, intercâmbios fazem a diferença na vida pessoal e académica dos docentes, abrem horizontes, firmam parcerias, criam expectativas de inovações para o futuro da instituição de ensino. O corpo docente estimulado, com incentivos e benefícios na carreira, com suportes para desempenharem a docência com maior empenho, pode representar uma comunidade académica mais consistente, onde os docentes são parceiros dos alunos e vice-versa. A voz que faz-se ressoar das</p>

	<p>bons trabalhos. Estes objetivos são também reforçados e referidos pelo Plano UE-2020, na intenção de intensificar a formação profissional dos jovens e adultos para desenvolverem as habilidades necessárias exigida no mercado de trabalho.</p>	<p>que maior incentivo a cultura disponível a todos, manifesta a clareza que as novas gerações podem e estão a adquirir consciência de que este é o caminho para manter vivo na história os costumes locais, possibilitar uma nova visão sobre a literatura, a música, o teatro, a dança, iniciativas que possam fazer a diferença na conceção social de interação interpessoal.</p>	<p>respostas dos docentes, ecoa como um apelo a maior valorização da pessoa humana que faz parte da instituição, valorização das suas famílias, de todo o trabalho já realizado para conseguirem ser professores, investigadores, coordenadores em um departamento. Este processo de valorização da pessoa humana é que pressupõe ser desenvolvido nos <i>smartness campus</i>.</p>
Housing	<p>Em relação a residências, moradias de estudantes, problemas são apresentados quanto ao arrendamento de quartos, casas ou apartamentos. A universidade tem o serviço de alojamentos para os estudantes, pesquisadores, docentes e funcionários, porém, as condições dos espaços precisam estar em constantes manutenções, as dependências das Residências Universitárias primeiramente precisam da preservação dos seus moradores. Muitos dos problemas são o desconforto da casa onde moram com barulhos, falta de limpeza, aquecimento e segurança. Estes são fatores determinantes no arrendamento do espaço. Os alunos de licenciatura têm apresentado maior cuidado na escolha da sua moradia, tendo em conta os anos do curso, assim sendo necessário escolher bem a localidade, indicadores que contam são a proximidade com serviços em geral e a universidade.</p>	<p>Os problemas apresentados pelos estudantes de mestrado são pertinentes em muitos aspetos, tais como a relação com os senhorios. Tendo em conta que os estudantes de mestrado são de duas vertentes, alunos que já estavam na licenciatura na UA, ou os que chegam somente para o mestrado. Com isto as dificuldades manifestam-se no encontrar quartos confortáveis e não demasiado caros. Em geral os apartamentos para estudantes ficam a cargo dos alunos o acordo entre o senhorio e sua estadia em condições favoráveis no local. Muitos problemas são por não haver contrato firmado entre os estudantes e o dono do alojamento, assim, não havendo garantias e segurança no que pode ser exigido de ambas as partes.</p> <p>A conectividade à internet e os utensílios no alojamento são problemas constantes nestes espaços. O barulho numa cidade universitária é rechaçado por todos os moradores, tendo de haver políticas públicas que apresentem medidas para a preservação da convivência social no melhor estado possível. A universidade poderia propor soluções a estas questões com um gabinete que pudesse orientar os estudantes sobre os procedimentos de como arrendar um quarto, ou até mesmo criar uma rede de proprietários associados que fossem sugeridos diretamente aos alunos como opções.</p>	

Capítulo 6 - Smart Campus Resiliente

6.1. Reflexão Crítica

“O que faz um *smartness of a campus* resiliente e robusto?”

Na primeira parte deste trabalho de dissertação foi explanado conceitos, dimensões, indicadores, exemplos sobre o contexto ao qual o termo *smart* esta a ser trabalhado, sendo tratado no âmbito do campus de Aveiro. Os dados da tabela 1 são refletidos e contextualizados na tabela 3 na perspetiva de possíveis resoluções de problemas emergidos e dificuldades presentes nos resultados da amostra qualitativa do questionário. A leitura dos dados está caracterizada tendo em conta o que a Universidade de Aveiro até o presente momento tem desenvolvido, apresentado a comunidade académica como potencial espaço inteligente, porém, surgem os problemas que leva-nos a refletir o como tornar o campus melhor aproveitado, tendo como base o utilizador. Como proposta a ser desenhada este tópico quer ser um ensaio ou, um desenho de modelo do que poderá ser implantado e implementado em diferentes contextos, sendo transversal, holístico e adaptável a diferentes contextos e funções.

A criação de um *smartness of a campus* passa por supor o *design* apropriado das estruturas físicas, das áreas verdes, dos espaços de convivência, na denominação de cada espaço relacionado a sua função, a criação de um serviço de gestão que atenda com prontidão as necessidades da comunidade. Ou seja, o *design affordant* esta presente na conceção e na essência do ecossistema social que se instaura no espaço das universidades em sua fundação e criação. Chegar ao modelo de criação dos *smartness campus* não é o princípio que motiva este trabalho, mas, compreender melhor o que o utilizador pensa sobre o espaço que poderá conferir-lhe as competências e habilitações para o seu desenvolvimento das competências pessoais, profissionais e académicas. Podendo assim, contribuir na construção de uma cidade com maior qualidade de vida e com cidadãos mais conscientes do seu papel na sociedade moderna.

O *Human centred design*, também citado na primeira parte, busca compreender o que o utilizador precisa de funcionalidades, antes de desenvolver o objeto, tendo em conta seus potencialidades e qual o público-alvo? Quais as necessidades que podem ser supridas com funcionalidades extras neste objeto? O que está a faltar no que já existe do mesmo seguimento? Em muitos casos o que está claro e evidente aos criadores do produto, pode estar completamente escondido para os utilizadores. Devido isto, diante das discussões anteriores e explicações dos resultados que emergem da população respondente do questionário sobre *smart campus* aplicado em Aveiro, é proposto uma reflexão centrada no utilizador, conjugando teorias na tentativa de melhor explicar os meios e caminhos a serem seguidos na construção do complexo *smart resilience campus*.

Seguindo este contexto algo a ser considerado com atenção são os números de instituições de ensino superior e politécnicos em Portugal. Considerando o aumento do número de instituições privadas em relação as públicas, o cenário da formação superior no país está a entrar ficar mais competitivo, com isto demonstra-se a necessidade de planos de contingências para a manutenção da qualidade da educação e o número de alunos suficientes por cursos.

Tabela 4: Dados retirados do Portal Online da DGES. (DGES, 2008)

Universidades Públicas	Universidades Privadas	Institutos Politécnicos / Escolas politécnicas Públicas e Privadas	Escolas Superiores Públicas e Privadas
14	10	20 + 72	5 + 11

A crescente concorrência para angariar alunos nos diferentes seguimentos em Portugal vê-se atrelado a qualidade da oferta formativa das Instituições, que apresentam muitas opções e possibilidades, ao sinalizar as benesses da educação e o nível de qualificação das pessoas para a atuação na sociedade. A fiabilidade das instituições e dos ciclos de estudos ficam aos cuidados da A3ES – Agência de Avaliação e Agregação do Ensino Superior, que torna possível um nivelamento do ensino em Portugal com maior qualidade, seguindo os padrões europeus de educação superior. Isto para caracterizar a evolução da oferta formativa em Portugal desde o último estudo realizado em 2001, que demonstrou e relatou as universidades e institutos superiores públicas em uma pesquisa de dados quantitativos somente.

No estudo realizado por Pereira, Hélder. Mil-Homens, Pedro. Rocha Pinto, Maria Luís. Lourtie, (2001), sobre as “Melhores Universidades Públicas” no país, teve como resultado a caracterização dos principais indicadores de cada universidade e suas áreas mais procuradas. Os indicadores analisados podem ser consultados na tabela 23. Os dados obtidos por análises e coleta de dados dos Arquivos Históricos sobre as mesmas, foram apresentados e publicados em edições diárias no Jornal Diário de Notícias. As análises contam com a depuração de indicadores apresentados na tabela abaixo, na tentativa de caracterização da melhor universidade portuguesa em 2001.

Tabela 5: Indicadores adaptados por Carlo Giovannella em estudos de análises comparativas com os resultados obtidos pelo smartness of a campus questionnaire, aplicado em Aveiro.

Indicators	
Procura da Instituição	1) Students' choice at the time of the competitive selection (measure of attractiveness, but no related to any motivation)
Crescimento do número de alunos	2) Increase of student that obtained the degree + mean students' age (measure of process efficiency)
Duração média dos estudos	3) Years needed to complete a degree course (mean) + time overhead greater than 25% (measure of process efficiency)
Capacidade de termos de Pós-graduação	4) number of students that got a master or PhD (measure of process efficiency)
Corpo docente e investigação	5) ratio PhD students/professors + variation of the number of professor + classification of research centre (measure of research quality and potentialities ?)
Ação Social escolar e saúde	6) ratio number of available rooms/number of students + number of places in “refectories”/number of students + number of time students use the “refectories” in a month + number of place for medical specialization + ratio number of medical visit/number of students (measure of infrastructures available to students and use of some services [quantitative] + possibilities for medical specialization)
Cultura/desporto e mobilidade internacional dos estudantes	7) number of cultural events + access to sport infrastructures + ratio number of students in Erasmus exchange outcome (or similar)/number of students + ratio number of students in Erasmus exchange income (or similar)/number of students (mixed measure of opportunities and internationalization)

Orçamento e Instalações	8) ratio budget used/budget standard + amount of investment per student + ratio number of didactic infrastructures / number of students (measure of infrastructural and service investment)
TICs, Bibliotecas e Salas de Estudos	9) number of working station per student + access to internet per student + place available in the libraries per student + number of available book per student + working station per professor/researcher (measure of ICT infrastructure and access - somewhat old fashion with respect to the present technological evolution)

Os resultados deste estudo são relevantes e significativos para este trabalho de dissertação em dois aspetos principais, primeiro por ser um estudo qualitativo sobre as universidades, o que pode ser considerada propedêutica aos atuais estudos realizados com o *smartness of a campus questionnaire*; segundo, porque a universidade que apresentou os melhores indicadores, coincidentemente, é o mesmo campus a ser analisado por nós. Com isto, faz-se possível torna claro e evidente a evolução, progresso e uma prévia do que pode ser um *smart campus* em Aveiro.

Algumas dificuldades já identificadas em 2001 ainda são constantes e presentes em Aveiro, bem como os melhores resultados, nomeadamente a escolha da UA por alunos internacionais, o incentivo aos estudantes a prática desportiva, o investimento em infraestrutura. Iniciativas que há 15 anos vem demonstrando o crescimento e a evolução do campus na capacidade de oferecer melhor qualidade de vida e ensino ao seu corpo docente, discente e funcionários. O diferencial pode ser observado nos resultados obtidos com o questionário, que considera a universidade com uma visão holística, tendo o foco principal no indivíduo que atua na mesma.

O estudo de 2001 evidencia uma característica do campus de Aveiro que conjuga a área urbana, arquitetónica, construída, com as condições naturais que cercam a zona ribeirinha, que banhada pela Ria cria um ambiente resiliente, sendo adaptado, respeitando suas vulnerabilidades e transformações. No tópico a seguir estes termos poderão ser melhor explorados e compreendidos, sendo a união de teorias uma sugestão de modelo para a construção dos territórios inteligentes na Região de Aveiro, podendo vir a ser implantado em outras regiões.

6.2. Smart Campus Resilience – “Coping, Adapting and Transforming”

As teorias sociais que abrangem as perspetivas comportamentais, culturais e tecnológicas que compõe a estrutura do questionário utilizado na análise qualitativa e quantitativa desta dissertação apresentam como base a teoria do “flow”, que emerge da observação apurada de Csikszentmihalyi, (1990). Compreendendo os pontos centrais do fluxo, das atividades que a pessoas desenvolvem em sua vida, condicionada as determinadas situações que as motivam. A teoria do “flow” está conjugada a de Maslow, (1943) a Teoria da Motivação, que consegue classificar os desejos das pessoas diante das suas necessidades. Estas teorias apresentam pontos de convergências orientadoras ao desenvolvimento de uma nova leitura da sociedade, as mesmas lidas com o viés da sociedade académica universitária, ou seja, intitulada *smart campus* e seu contexto. Na intenção de construir o *smart campus*, ou mesmo, classificá-lo no campus de Aveiro direcionado para a dimensão humana, o trabalho vem a ser enriquecido com a inclusão do termo resiliência, aqui utilizado com ênfase na contribuição social que o mesmo representa, na perspetiva do desenvolvimento de novos domínios e indicadores na criação dos *smartness learning ecosystems*.

Introduzir um termo a caminhos outrora desenvolvidos representa a dificuldade dos estudos académicos em adaptar conceitos, conjugar teorias e desenvolver novas perspetivas que auxiliem na implementação e ampliação de novos ares nos estudos. Está representa uma proposta de leitura da resiliência podendo ser introduzida na conceção de *smart city*, *smart campus*, *smart territory*, que urge e surge como possibilidade a nova forma de urbanização no século XXI.

O conceito de resiliência foi primeiramente difundido e desenvolvido nas bases da ecologia nos anos de 1960 e 1970, ao designar a relação e interação da população com a natureza. E resiliência esta a ser tratada por diversos estudiosos em novos domínios que não só a ecologia como a antropologia, cultura, economia, urbanização, etc., como apresentado em (Folke, 2006, p. 255). Os caminhos da resiliência chegam as áreas de discussões sociais, sendo adaptado a diferentes contextos, implantado com o conceito de *social-ecological systems* na intenção de possibilitar a boa relação do ambiente com os seres humanos. Este sistema pode ser justificado sendo “a resilient social–ecological system, disturbance has the potential to create opportunity for doing new things, for innovation and for development”(Folke, 2006). Adger, (2000) define resiliência social com as habilidades da comunidade humana, tendo em conta que

“an example of the resilience of institutions can be found in the ability of institutions of common property management to cope with external pressures and stress. Social capital, ecological resilience and social resilience are all tested when upheaval and stress are placed on institutions.” (N. W. Adger, 2000, p. 352)

Estas potencialidades podem estar associadas diretamente as dimensões de *Infrastructure, Environment, Support to social interactions e Challenge*, que podem vir a representar o papel que o utilizador assume nestas dimensões, duas são direcionadas a estrutura física da instituição, outras duas a parte social, onde as pessoas recebem a autonomia nas suas decisões. Se dividirmos as três categorias citadas por Adger e compará-las as quatro abordadas pelo questionário teremos:

Social capital	Support to social interactions
Ecological resilience	Environment / Infrastructure
Social resilience	Challenge

O *smartness of a campus* e suas dimensões apresentam inovações que exigem a solidificação e robustez das dimensões para que o espaço possa ser considerado e mantido na sua integridade e competências que facilitem a qualidade de vida dos utilizadores do campus. Tendo em consideração o espaço como um todo, a resiliência pode ser aproveitada sendo “the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks—in other words, stay in the same basin of attraction.”(Walker, Holling, Carpenter, & Kinzig, 2004) As definições de resiliência são muitas, porém, a abordagem que estes autores dão e o sentido em que o termo esta empregado pode ser esclarecedor e ajudar na estruturação do *smart campus UA*. A adaptabilidade das circunstâncias sociais, culturais, económicas, políticas, são fatores que influenciam o desenvolvimento do ecossistema social, bem como do ecológico que caracteriza Aveiro como uma biosfera particular devido o microclima e o ecossistema natural que a circunda.

Resiliência, introduzida por autores tais como (Folke, Carpenter, Walker, Scheffer, & Chapin, 2010; Folke, 2006; Gallopín, 2006; Walker et al., 2004) apresenta o conceito com a utilização do tríptico, *vulnerability*, *adaptability* e *transformability*, que contribuem na conceção de resiliência na área de estudos sobre *socio-ecological ecosystem (SES)*. Este percurso torna claro e evidente a utilização da resiliência criando pontes que interligam dimensões, funções e indicadores na sociedade em diferentes circunstâncias, nomeadamente quando sofrem algum distúrbio, choque ou impacto não esperado e/ou previsto.

“Resilience thinking suggests that such events may open up opportunities for reevaluating the current situation, trigger social mobilization, recombine sources of experience and knowledge for learning, and spark novelty and innovation. It may lead to new kinds of adaptability or possibly to transformational change.” (Folke et al., 2010)

A resiliência favorece a adaptabilidade e a transformação em um contexto vulnerável. *Adaptability* entende-se por “is the capacity of actors in a system to influence resilience. In a SES, this amounts to the capacity of humans to manage resilience.” (Walker et al., 2004) Segundo este autor a adaptabilidade representa as capacidades de atuação de indivíduos e grupos na gestão do sistema social que sofrem de uma cadência em uma das partes do tríptico. As funções que se desenvolvem, a forma como as ações ocorrem estão dependentes do contexto e das situações que se manifestam na determinada comunidade social. As catástrofes naturais, por exemplo, são sempre relatadas como momentos que provocam grandes mudanças na gestão ecológica que mantém o ambiente social. Tais fenómenos abrem janelas para as transformações primeiramente no pensamento, e no ressignificar das perspetivas diante dos choques ou distúrbios ocorridos. Assim, a *transformability* representa “the capacity to create such a new stability landscape is known as transformability—the capacity to create untried beginnings from which to evolve a new way of living when existing ecological, economic, or social structures become untenable.” (Walker et al., 2004)

Vulnerability definida por Adger, (2006) é apresentada como “is the state of susceptibility to harm from exposure to stresses associated with environmental and social change and from the absence of capacity to adapt.” Esta capacidade de adaptação que se reflete no *smart campus* tendo como ponto de partida as políticas de gestão do espaço universitário, colocando em evidência os pontos de convergências que podem promover a interconexão das dimensões e seus indicadores na construção de um espaço mais “saudável”, acolhedor, agradável de estar, *affordant*, apropriado para a aprendizagem. Ou seja, que a universidade possa criar dentro do seu espaço físico, ambientes e momentos interpessoais de interação entre os recursos oferecidos e as pessoas, seus utilizadores. A otimização da estrutura física cria a infraestrutura das bases para a denominação de *smartness of a campus*, pressupondo a valorização da pessoa como pessoa, utilizadora dos recursos e funcionalidades do território inteligente.

O *smart campus* esta em constante regeneração e mudança, como citado em muitas das respostas do questionário. De constatação evidente o problema na utilização da rede de internet no campus foi o mais apontado nas respostas, o que dificulta o acesso principalmente dos alunos à informações, dados e funcionalidades. A internet representa a parte fundamental na construção do campus universitário inteligente, a vida das pessoas está dependente em muitos casos de acessos ininterruptos, serviços académicos dependem de sistemas suportados pela rede de internet. Com isto, a melhora desta funcionalidade pelo campus esta a ser exigido em todas as instâncias, alunos, professores e funcionários. O ambiente social é

resiliente, está em constante adaptabilidade com as inovações e tecnologias que se fazem presentes nesta Era das Telecomunicações. Com isto, a internet é um exemplo para representar que, a construção de espaços resilientes não está somente voltada para as estruturas físicas que necessitam serem robustas, mas, aponta também seus interesses para a “social-ecological system”, que abrange e converge para a inclusão das dimensões institucionais, tecnológicas em direcionadas a satisfação das pessoas, ao contribuir para a inclusão e acesso a informação no campus inteligente.

Esta proposta de leitura do *smartness of a campus* em Aveiro seguindo o modelo de análise desenvolvido por Giovannella, com a leitura pormenorizada de Csikszentmihalyi, (1990) e Maslow, (1943), utilizando suas teorias na concretização de uma grelha de análise da dimensão humana, na direção *bottom-up*, ou puramente, das bases ao topo. A junção das teorias sobre a Motivação e o *Flow*, podem ser enriquecidas com a inclusão da resiliência como parte do sistema social, que propõe características fundamentais na construção da visão do *smart campus* adaptável, robusto, transformável mediante as vulnerabilidades, constituindo um modelo de *smart campus resilience*.

O *smart campus* pensado como resiliente pode ser construído para ser autogerido, sendo dinâmico e completo em sua concretização, quando pensado para uma instituição de ensino superior, é evidente a flexibilidade deste espaço, que vê-se em constantes mudanças ano após ano, com o ingresso de novos alunos, professores, mudanças de cargos, “choques”, “interrupções” inesperadas, que favorece dentro da estrutura resiliente criar inovações, adaptando o que era ao novo que poderá ser fundamentado e reorganizado em melhores condições nos territórios inteligentes.

Todos estes conceitos relacionados ao campus universitário de Aveiro, com o panorama presente na tabela 1, com a leitura detalhada da tabela 3, que apontam os contributos e as impressões dos utilizadores da universidade, poder-se-á compreender que as potencialidades do campus podem ser melhoradas e adequadas as faltas e necessidades que ainda compõe os problemas infraestruturais, comunicacionais, interpessoais, chegando mais próximo do que pode ser um *smart campus* em Portugal. Delineando vias, trajetórias que tornam possíveis a conceção destes espaços aplicados em outras instâncias tais como, vilas, cidades, indústrias, departamentos, etc., o que sugere um “micro-smart territory”. Com bases em políticas descentralizadas ao criar um ambiente mais voltado para a pessoa, o indivíduo, ou seja, a tecnologia a serviço da comunidade. Estas impressões delineiam as oportunidades de as pessoas serem protagonistas da sua formação académica, humana e profissional tecnologicamente mediada, pelo *smart campus* compreender as necessidades e expectativas que motivam os utilizadores a aproveitarem as ofertas das suas dependências.

A questão que se apresenta é como tornar visível e aplicável a dimensão humana no modelo usado para avaliar e validar o *smart ecosystem learning*, *smart city* e *smart campus*, como *smartness* ao redor do mundo, que em muitos casos estão voltados para as TICs.

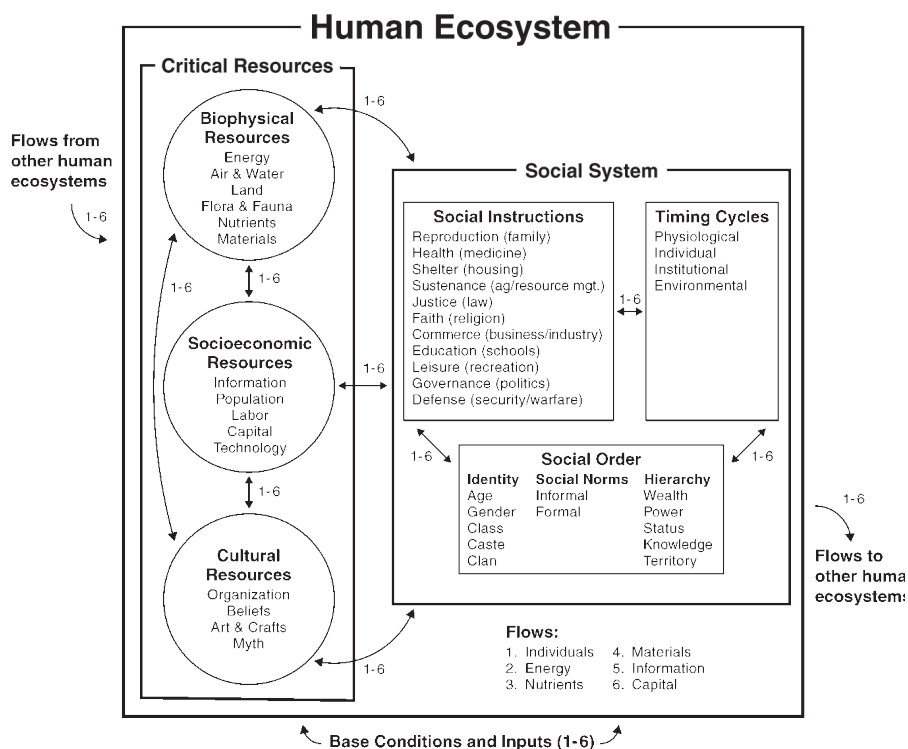
O conceito de ecossistema é multifacetado, que agrega diversos domínios e pode ser aplicado a diferentes situações. Neste caso de estudo o ecossistema pode ser aplicado em duas circunstâncias que são componentes do campus em Aveiro. Primeiro, o ambiente ecológico que envolve e abraça a universidade com a biosfera da Ria, segundo, o ecossistema social que torna a cidade e o campus o ponto de convergência para as medidas governamentais que tenham atenção a qualidade de vida das pessoas, bem como do ecossistema natural que faz do Distrito e da cidade de Aveiro conectados a natureza *per se*. A biosfera presente nesta região ilustra, proporciona e gera diferentes interesses económicos, políticos, comerciais, governamentais e educacionais, sendo aproveitados nas diferentes

situações e circunstâncias despertam nos cidadãos desta região a capacidade de adaptação, transformação, em momentos menos favoráveis (vulneráveis) de caris económicos.

Atualmente o desenvolvimento económico das áreas urbanas são os principais fatores governamentais que motivam medidas políticas locais, a integração das teorias que fazem alusão ao ecossistema humano, que concretizam as urbanizações, realçam que o conceito de ecossistema pode ser introduzido na prática em caminhos que permitam a componente humana desempenhar um papel funcional na atuação direta no melhoramento da qualidade do território. (Blood, 1994) O território tratado como espaço ambiental e civilizacional. A integração da atmosfera social com o ambiente natural que a envolve são uma das preocupações dos territórios inteligentes, a harmonia entre os habitantes, as instituições e as políticas locais. Como citado por Cotrell, (2009) “human institutions bring vast energy subsidies to bear on ecosystems, and generate extensive alterations of land forms and community compositions”.

As mudanças que ocorrem no espaço físico sofrem influência de modificações naturais, ou humanas. As preocupações com a manutenção do território podem ser suportadas por políticas de constante prevenção aos grandes distúrbios e choques que aproximar-se, de origem ambiental ou mesmo estrutural-social, económico, político, educacional, tudo aquilo que influencia diretamente no ordenamento harmónico dos espaços. Esta perspetiva aplicada ao *smart territory* demonstra a clareza com que o espaço esta a ser administrado tendo em consideração o bem-estar de seus habitantes. Os autores Morgan Grove, J; Cadenasso, Mary L.; Pickett, Steward T.A.; Machlis, Gary E. & Burch Jr., (2015) caracterizam um modelo de ecossistema humano presente nas zonas urbanas, apresentando dimensões interconectadas, propondo uma visão holística do que pode ser otimizado e relacionado à melhora da qualidade de vida nas cidades.

Figura 16: Modelo retirado de (Morgan Grove, J; Cadenasso, Mary L.; Pickett, Steward T.A.; Machlis, Gary E. & Burch Jr., 2015, p. 8)



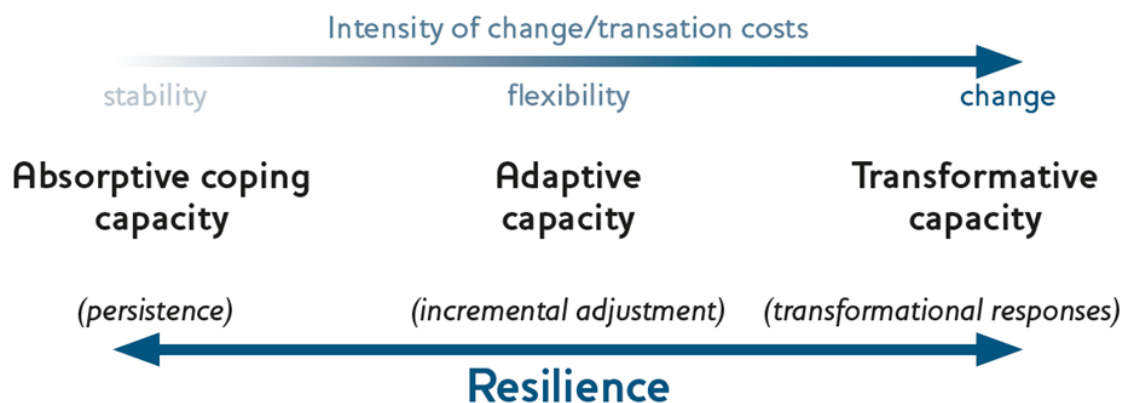
Este modelo apresenta um complexo sistema que pode auxiliar na compreensão do ecossistema humano que se instala nos *smart territories* e que vem ao encontro com o questionário desenvolvido pela ASLERD. Esta leitura estruturada da sociedade foi desenvolvida e organizada como modelo a sociedades, grupos e territórios com funções similares, o que se aproxima e conecta-se as onze dimensões que caracterizam a avaliação do *smartness of a campus* proposto pela ASLERD. Tendo presente as interligações e relações deste modelo e a caracterização de resiliência como um potencial promotor do *smart campus* pensado pelo e para o indivíduo que o compõe, no próximo tópico é apresentada uma proposta de leitura que permita reconhecer a mutabilidade do espaço, diante das suas modificações constantes e renovações das estruturas nas muitas funcionalidades oferecidas pela UA, na intenção de melhor atender as pessoas que nela interagem.

O modelo sistematiza características e componentes agrupando em funções semelhantes os indicadores presentes em cada dimensão do *Human ecosystem*. Este modelo relacionado ao então apresentado *smart learning questionnaire*, podem servir de bases estruturais para a compreensão e desenvolvimento das dimensões que abrangem a componente social do *smart campus UA*. A construção da conceção do *smartness of a campus* está em continua evolução e estudos o que não tem a intenção de ser determinada, nem determinante neste trabalho. Porém, a integração de teorias e a identificação de “blocos” ou “clusters”, relevantes que resultaram da análise em Aveiro, podem ser fortes indicadores para a compreensão do sistema sócio urbano constituintes na UA.

Sendo a resiliência integrante do modelo de *smartness campus*, outros atributos entram em cena e completam a visão holística do espaço, território e da universidade *smart*. Impactos, choques, distúrbios, são conceitos que compõe a justificativa do porquê a resiliência pode ser importante nas situações de vulnerabilidades, transformações e flexibilidades que atingem constantemente as estruturas sociais. Com isto tais fatores favorecem o desenvolvimento adaptado das partes “atingidas”, ou que sofreram algum distúrbio, ampliando suas capacidades de regeneração. Aplicado ao contexto das universidades, e mais especificamente na Universidade de Aveiro, adquire sentido e funções para a reestruturação e manutenção constante do como favorecer a qualidade de vida em todos os parâmetros avaliados pelo questionário.

O modelo de resiliência utilizado para a caracterização da Universidade de Aveiro está demonstrado na figura a seguir, e na tabela com a respetiva contextualização das áreas presentes no modelo de resiliência proposto em (Béné, Godfrey-Wood, Newsham, & Davies, 2012).

Figura 17: Resilience Framework retirada de (Béné et al., 2012, p. 21)



A figura acima representa as “forças” que a resiliência pode significar em sua composição, sugerindo a ligação das três capacidades para os vários choques ou mudanças que possam ocorrer nos territórios.

“The salient point of the framework is the fact that resilience emerges as the result not of one but all of these three capacities: absorptive, adaptive and transformative capacities, each of them leading to different outcomes: persistence, incremental adjustment, or transformational responses.” (Béné et al., 2012, p. 21)

O modelo de leitura do *smart campus resilience* apresenta os princípios e bases que desafiam o *status quo* que em muitos momentos podem levar a universidade a inércia nas diferentes dimensões e sectores que mais podem contribuir na construção da consciência cidadã com mais clareza, reverberando aquilo que falta ser melhorado e o que efetivamente faz do campus uma cidade universitária em todas as instâncias. A sociedade desenvolvida como comunidade, nas dependências da universidade apresentam-se com imprescindíveis interligações e relações entre as dimensões e indicadores, que envolvem a pessoa humana no melhor desempenho das ações no campus.

No tópico a seguir pode ser visualizado as representações gráficas que tornam claras as correlações e interligações das dimensões elencadas pelo questionário, estando em conformidade com as respostas obtidas. Os fatores não podem ser analisados isoladamente, por se tratar de um sistema, onde as relações entre as dimensões representam as forças que direcionam os caminhos da criação dos territórios com competências, adequações e satisfação a seus utilizadores.

6.3. Visão holística dos dados e o modelo de resiliência

Nesta secção será apresentado a representação da análise dos dados de modo a tornar claro e evidente a visão holística dos mesmos, combinando a implantação da análise no modelo de resiliência com a estrutura do questionário aplicado. Esta aproximação das teorias evidencia a importância fundamental do papel das pessoas, sujeitos que contribuem na construção dos espaços inteligentes melhores aproveitados, gerando novas perspectivas determinantes na garantia da qualidade de vida no território, a qualidade da educação, a maior participação pública nas decisões governamentais tendo *feedbacks*. Este estudo caracteriza a abertura da sociedade moderna para uma nova democratização mais consciente em diferentes contextos e lugares, iniciando pela universidade, descrita como *smart campus*. A tabela a seguir quer ser uma proposta de modelo para a concretização do *smartness* no espaço específico da Universidade em Aveiro.

Tabela 6: Reflexão crítica dos dados obtidos nos resultados do questionário.

Questionnaire Structure			Resilience Dimensions		
			Coping	Adaptive	Transformative
Basic Needs	Structures and Infrastructures	Infrastructure	<p>Prof: A estrutura da universidade no campus em Aveiro oferece mais de 30 prédios contando departamentos, centros de investigação, bibliotecas e o complexo pedagógico. Após 43 anos em atividade os prédios e departamentos precisam de melhores equipamentos e manutenção em locais talvez esquecidos como WC, corredores, telhado, salas de aula, o que evita problemas futuros e gastos demasiados em reformas muito grandes.</p>	<p>BS: WI-FI, a sugestão unanime dos respondentes é que haja mais concetividade pelo campus. Se este é o 1º problema mais apontado em um smart campus, a infraestrutura tecnológica precisa ser melhorado.</p> <p>MS: Neste sentido temos de ser críticos e racionais para entender que a universidade dispõe de vários espaços disponíveis aos alunos no Complexo Pedagógico (CP), na Biblioteca, na MediaTeca, nos halls dos departamentos, que poderiam ser melhores aproveitados como espaços de convivência e estudos. O CP poderia alargar seus horários de funcionamentos, como já acontece nos períodos de exames. Espaços mais confortáveis poderiam ser criados nas salas de estudos. Os muitos espaços abertos do campus poderiam ser melhores aproveitados com parques para bicicletas, assim, resolvendo a falta de espaço nos parques, onde os utilizadores de automóveis poderiam mudar sua prática por uma opção mais alternativa e económica.</p> <p>Prof: o que pode ser melhorado são mais calçamentos entre os departamentos, o que em dias de chuva são soluções viáveis. Existe uma parafarmácia no campus que poderia tornar-se em Farmácia. Parques para carros e bicicletas poderiam resolver problemas de mobilidade urbana e de tráfego na zona da universidade.</p>	<p>BS: o campus comporta ter em suas dependências um minimercado, tendo em consideração que a maioria dos alunos passam a maior parte do seu dia no campus. Os departamentos poderiam ter um espaço comum onde os alunos e funcionários pudessem conservar refrigerado alimentos e aquecê-los, como o ex. da ESSUA que facilita estas funcionalidades.</p>
		Food services		<p>BS: Um dos problemas da universidade é que as 2 cantinas do campus em Aveiro não conseguem atender com a mesma qualidade toda a frequência de clientes diários. Ou seja, a alimentação da</p>	<p>BS: As filas apresentam problemas que podem atrasar e não otimizar a vida das pessoas. Com isto a alimentação diária dos "clientes" da cantina pode sofrer mudanças, causando o desregulamento da dieta</p>

		<p>ementa precisa sempre ser complementada com uma alternativa nada saudável, isto poderia ser resolvido se um sistema de compra de senhas pudesse ser implementado de modo digital, sendo possível saber em média diária quantas refeições servir. As filas apresentam problemas que podem atrasar e não otimizar a vida das pessoas. Com isto a alimentação diária dos “clientes” da cantina pode sofrer mudanças, causando o desregulamento da dieta comum apresentada como essencial a manutenção da refeição saudável.</p> <p>MS: Os bares dos departamentos poderiam oferecer ‘menus’ mais saudáveis e com valores acessíveis a alunos e professores.</p> <p>Prof: Soluções paliativas poderiam ser com ofertas melhores nos bares de pratos saudáveis e variados.</p>	<p>comum apresentada como essencial a manutenção da refeição saudável.</p> <p>MS: Uma solução para otimizar as filas, pode ser a aquisição do processo eletrônico de venda das senhas, as máquinas nem sempre estão a funcionar adequadamente. Se a compra pudesse ser realizada por meios online, facilitaria e otimizaria um pouco o atraso nas filas.</p>
Environment	<p>BS: O campus esta sitiado em uma privilegiada zona da cidade com um ecossistema natural que o cerca. Com isto a área verde dentro e ao redor do campus é de grande proporção. Porém, a falta de manutenção em algumas áreas não pode justificar o desperdício em outras. Por ex. os jardins internos do campus com irrigação ligadas em dias de chuvas, o que torna-se desnecessário.</p> <p>Prof: Iniciativas de conscientização poderiam ser apresentadas aos alunos em uma semana da gestão do ambiente, por exemplo, uma vez que a UA congrega departamentos e ciclos de estudos voltados a Ambiente, Biologia, Ciências Sociais, etc. A coleta seletiva sendo implantada no campus, apresenta o potencial de criação de medidas e planos que possam motivar a comunidade social de Aveiro na gestão e preservação do meio ambiente.</p>	<p>MS: Os alunos de mestrados também sugerem a implantação de bancos nos jardins do campus e o aproveitamento dos espaços livres entre os departamentos como parques para bicicletas.</p> <p>Prof: Soluções plausíveis apresentadas são, melhorar a iluminação externa dos departamentos e a iluminação interna ser desligada sempre que não utilizado o espaço, sala ou gabinete.</p>	<p>BS: A ressonância pela consciência de melhor gestão do desperdício na UA está clara nas respostas obtidas, quando as pessoas defendem um posicionamento institucional em relação a separação dos resíduos descartados no campus, que poderiam ser reciclados.</p> <p>MS: Das respostas obtidas os alunos são os que tem reivindicado mais dispositivos (cestos) para o descarte de resíduos pelo campus, contentores de coleta seletiva pode solucionar uma parte dos problemas e criar maior consciência ambiental nos utilizadores da universidade.</p> <p>Prof: Sugestões tais como melhorar a manutenção e o cultivo de jardins, criando um novo ambiente paisagístico nos canteiros em todo o campus.</p>

Services	Housing	<p>MS: Muitos problemas são por não haver contrato firmado entre os estudantes e o dono do alojamento, assim, não havendo garantias e segurança no que pode ser exigido de ambas as partes. A universidade poderia propor soluções a estas questões com um gabinete que pudesse orientar os estudantes sobre os procedimentos de como arrendar um quarto, ou até mesmo criar uma rede de proprietários associados que fossem sugeridos diretamente aos alunos como opções.</p>		<p>BS: A universidade tem o serviço de alojamentos para os estudantes, pesquisadores, docentes e funcionários, porém, as condições dos espaços precisam estar em constantes manutenções, as dependências das Residências Universitárias primeiramente precisam da preservação dos seus moradores. Muitos dos problemas são o desconforto da casa onde moram com barulhos, falta de limpeza, aquecimento e segurança.</p>
	Info/Admin. Services	<p>MS: As plataformas digitais deveriam ser a solução e não o atraso nos procedimentos, se o website otimizasse os serviços não haveria necessidade de tanta fila nos Serviços Acadêmicos, não haveria demora na resolução de coisas como entrega de declarações, pedidos de certificados, etc.</p>	<p>MS: A aplicação mobile na UA existente apresenta diversas funções, o que poderia ser melhor otimizado, por ex. a função 'Procura de Salas', para uma pessoa que ainda não entende a estrutura de divisão dos departamentos, por números, não seria fácil procurar na APP a sala desejada. Porém, poderia facilitar se as funcionalidades fossem mais intuitivas. Identificando o departamento primeiro, depois que indicasse a sala procurada. Se a função 'Requerimentos' pudesse efetuar um requerimento otimizaria e ganharia tempo em não precisar estar a espera nos Serviços Acadêmicos.</p> <p>Prof: Os professores sugerem que os serviços técnicos possam ser melhores, sendo que existe um gabinete especializado com esta competência.</p>	<p>BS: Em relação a falta de clareza das informações administrativas no website, o que poderia ser feito seria redesenhar as funcionalidades do site, tornando-o mais intuitivo, acessível e claro aos utilizadores. Assim, facilitando o fluxo de informações e otimizando a comunicação no campus.</p> <p>Prof: O serviço de suporte de um espaço online livre para guardar os trabalhos, documentos, em forma de "cloud" ajudaria na facilidade de acesso aos dados a qualquer momento por diferentes dispositivos. Os professores usufruem de pouco espaço online para guardar seus trabalhos em rede.</p>
	Mobility		<p>BS: Os problemas no campus com relação a chuva podem ser resolvidos se os pavimentos que interligam os departamentos com a biblioteca e a reitoria tivessem manutenção constante. Uma vez que acabam por tornarem-se verdadeiras "piscinas" intransitáveis no período de chuva.</p> <p>MS: Neste caso é importante compreender que os</p>	<p>BS: As indicações respectivas dos departamentos poderiam ser sinalizadas com placas de direção, com um design intuitivo e visível, facilitando o acesso rápido ao departamento procurado.</p> <p>MS: Corredores, pavimentos para ciclistas poderia ser uma solução na área externa dos departamentos, criando um vias de acesso</p>

	<p>departamentos do campus não são demasiado distantes um do outro, a UA é composta por um conjunto de departamentos com a capacidade de serem interligados por diferentes maneiras. O corredor externo no centro do campus poderia ser melhor sinalizado.</p> <p>Prof: A Plataforma da Bicicleta está a ser implantada e divulgada, porém, a infraestrutura interna do campus necessita de ser ampliada para suportar o aumento do uso da bicicleta como prioritária, isto implica maior segurança e espaços disponíveis aos utilizadores em todos os departamentos. Ampliar a acessibilidade nos departamentos, removendo barreiras que impossibilitam o acesso de pessoas com deficiências em determinados espaços.</p>	alternativos para ciclistas pelo campus todo.
--	---	---

Support to social interaction

BS: A Associação Académica dos Estudantes por meio dos Núcleos Académicos facilita o desporto com campeonatos realizados no Pavilhão Polidesportivo. Outras iniciativas desportivas oferecidas no Pavilhão são ginásio, pista de corrida, modalidades de jogos, a custos muito baixos aos alunos. Outras iniciativas poderiam ser viabilizadas com atividades sem custos a comunidade académica.

MS: A universidade tem um espaço teatral o GRETUA, que proporciona eventos culturais tais como peças teatrais, o Núcleo de Estudantes de Música semanalmente tem eventos para integração dos alunos de todos os cursos. O DeCa sempre oferece audições e até mesmo concertos nos Auditórios do departamento ou da Reitoria. Talvez a falha seja na divulgação, a pouca abrangência da informação na comunidade académica.

MS: A vida cultural da UA é ativa, porém, não pode estar restrita a um grupo de alunos, isto pode ser ampliado com a melhor divulgação e valores mais acessíveis a todos. Por exemplo, a APP da UA tem uma função "Centro de Notificações" que compreende, Eventos, Anúncios e Redes Sociais, se está funcionalidade efetivamente fossem usadas a comunicação seria melhorada.

MS: O aumento de parcerias internacionais sem dúvidas é o caminho aberto para o futuro da universidade e dos alunos. Dado o fato que o país tem muitas instituições de ensino superior e a taxa de natalidade está cada vez mais decrescente, as universidades para manterem os cursos precisam dos alunos internacionais, que são cada ano mais presentes em Aveiro. Parcerias com empresas e outras universidades são princípios que facilitam a integração de novas culturas no mesmo ambiente universitário, com a troca de experiências e o aumentando das possibilidades de intercâmbios de alunos e professores.

Prof: Para os professores e funcionários a falta de atividades de socialização pode representar uma faixa maior de débito. O próprio Conselho dos Funcionários poderia ser um viabilizador de iniciativas de socialização deste setor. Por exemplo, sugerir um plano de ação que possa tornar o campus de Aveiro em uma comunidade académico-social, com atividades durante o ano. Poderia ser o primeiro passo para dar a conhecer uma estrutura holística de política, que a universidade já apresenta, porém, que ainda não tem sistematizado e organizado com medidas que possibilitem a qualidade de vida dos seus funcionários. Neste caso questões surgem: Os funcionários ficam a saber das atividades culturais que ocorrem dentro do seu local de trabalho? O ambiente em que está a trabalhar é agradável e prazeroso, que o motiva a desempenhar bem sua função em prol do bem da comunidade? As pessoas tem consciência que sua função é suporte para tantas outras, por isso é impreterível que a realize com competência? O bom desempenho da universidade nos rankings internacionais são dados a conhecer e comemorado por todos que a constituem, funcionários, alunos, professores e visitantes? Que

Self-fulfillment	Skills and more/ Flow	Satisfaction			espaços no campus poderiam ser aproveitados como espaços de socialização na comunidade da UA?
			<p>MS: Os alunos de mestrados também reivindicam melhores condições em sua formação com atividades práticas em seus cursos. Este fato entra na política educativa da UA em proporcionar uma formação mais abrangente e eficaz aos alunos, o que poderia ser implementado nos planos curriculares das unidades de ensino.</p> <p>Prof: Os professores expõem seus desejos de desempenhar melhor a função de educador, ou seja, não tendo que resolver tantos problemas administrativos que ainda são colocados como responsabilidades dos docentes. O desejo de maior interdisciplinaridade e interação manifestada pelos professores pode representar o bom princípio de maior interconexão entre as disciplinas dos cursos, e até mesmo entre os departamentos. Com isto criando um ambiente mais orgânico ao favorecer a possível criação de unidades de investigação interdisciplinares.</p>	<p>BS: Os alunos de licenciatura desejam que seus cursos tenham mais atividades práticas. Tais atividades podem representar maior desejo de uma formação que os prepare para a vida de trabalho, que realmente seja satisfatória na carreira profissional.</p> <p>Atividades organizadas junto a outras instituições facilitam a transição e o aumento da rede de contato entre as pessoas, está é uma estratégia que pode significar muito no futuro dos recém-licenciados.</p> <p>MS: A melhora no ensino por meios didático de aulas práticas podem ser vigorados com planos de estágios em parcerias com empresas a âmbito nacional e internacional. Mais oportunidades Erasmus poderiam ser oferecidas com bolsas de parcerias entre empresas no exterior, facultando o intercâmbio de alunos para estágios.</p> <p>Prof: Melhores condições de desenvolvimento de pesquisas podem ser oferecidas com parcerias entre universidades e instituições que incentivam a produção acadêmica, gerando recursos facilitadores da redução de carga horária de trabalho dos docentes. O que poderia abrir oportunidades ao ingresso de novos docentes aos departamentos.</p>	
		<p>MS: Os mestrandos manifestam seus desejos de fazerem parte de novos meios de formação no seu curso, ambientes que não só o académico. Workshops pode representar ter contatos interpessoais, opções de alargar sua rede de contatos, melhor formação na área de estudo.</p>	<p>BS: Como já referido em Challenge o desejo de maior experiência prática emerge das respostas dos alunos de licenciatura, o que pode gerar a reflexão sobre os caminhos que os planos curriculares podem seguir no período de reformulação para a agregação do ciclo de estudo. A componente prática nos cursos, maioritariamente nas engenharias na UA, representa</p>	<p>MS: O anseio de mais iniciativas culturais marca as respostas dos mestrandos como parte integrante da vida académica, social, cultural e pessoal. Ter consciência de que maior incentivo a cultura disponível a todos, manifesta a clareza que as novas gerações podem e estão a adquirir consciência de que este é o caminho para manter vivo na história os costumes locais, possibilitar uma</p>	

		<p>grandes avanços na formação profissional dos alunos. Este pode ser dos desejos mais constantes referidos no questionário. Isto leva-nos a pensar sobre os anseios das pessoas por uma sociedade melhor, melhores condições de vida, partindo do pressuposto que uma melhor formação pode ser a chave de entrada no mercado de trabalho com competências e qualificações que abrem possibilidades de bons trabalhos. Estes objetivos são também reforçados e referidos pelo Plano UE-2020, na intenção de intensificar a formação profissional dos jovens e adultos para desenvolverem as habilidades necessárias exigida no mercado de trabalho.</p> <p>MS: A UA oferece diversos workshops por diferentes seguimentos presentes na Instituição tais como, a UNAVE, o American Corner Portugal, o GESP, e pelos departamentos. O que poderia ser otimizado e melhorado é conciliar os workshops com as disciplinas, para que os alunos pudessem marcar presença nesta interação.</p> <p>Prof: Os professores, bem como funcionários da UA desejam uma carreira melhor preservada e com melhores oportunidades na autoformação e autodesenvolvimento e desempenho na função que realiza na universidade.</p>	<p>nova visão sobre a literatura, a música, o teatro, a dança, iniciativas que possam fazer a diferença na conceção social de interação interpessoal.</p> <p>Prof: Financiamentos para conferências, projetos, intercâmbios fazem a diferença na vida pessoal e académica dos docentes, abrem horizontes, firmam parcerias, criam expectativas de inovações para o futuro da instituição de ensino. O corpo docente estimulado, com incentivos e benefícios na carreira, com suportes para desempenharem a docência com maior empenho, pode representar uma comunidade académica mais consistente, onde os docentes são parceiros dos alunos e vice-versa. A voz que faz-se ressoar das respostas dos docentes ecoa como um apelo a maior valorização da pessoa humana que faz parte da instituição, valorização das famílias, de todo o trabalho já realizado para conseguir ser um professor, investigador, coordenador em um departamento.</p>
Challenge		<p>BS: Neste ponto é preciso ser considerado que a universidade tem parcerias com empresas na região de Aveiro, que oferecem oportunidades aos alunos. Porém, podem ser ampliadas as vagas com novos ramos de parcerias e contratos que facilitem o contato de alunos com as empresas. A UA têm o GESP – Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais, que realiza diferentes eventos/fóruns na intenção de dar a conhecer a</p>	<p>MS: A internacionalização em Aveiro tem aumentado cada ano que passa, com a criação do Instituto Confúcio, com as parcerias entre os PALOPs, com os contratos entre universidade de língua portuguesa e institutos de ensino superior nomeadamente na China e no Brasil. Estes recursos são na intenção de que mais alunos possam fazer sua carreira académica na UA. Porém, as oportunidades de intercâmbio dos alunos da UA para o exterior estão reduzidas ao</p>

			<p>comunidade académica as parcerias e as oportunidades de emprego que a universidade faculta. Outra questão é se este gabinete consegue dar-se a conhecer na comunidade académica. Os eventos pontuais no ano são suficientes para abrir as perspetivas de emprego dos alunos?</p> <p>MS: As bolsas de estudos que facultam o ingresso dos alunos ao Ensino Superior aos ciclos de estudos de licenciaturas e mestrados são na grande maioria disponibilizadas pela DGES – Diretoria Geral do Ensino Superior, porém, muitos alunos não conseguem a atribuição das bolsas. Se houvesse um fundo económico da própria universidade que oferecesse bolsas em troca de trabalhos nas dependências da UA poderia ser a ajuda necessária para a formação de muitos alunos. O SASUA - Serviço da Ação Social da Universidade de Aveiro, presta serviços de ajuda com iniciativas de trabalhos esporádicos aos já bolseiros da DGES, que em muitos casos tem a bolsa somente para propinas.</p>	<p>Programa Erasmus, o que muitos alunos não se arriscam a candidatar-se por não terem recursos financeiros de realizarem o estágio ou estudos fora do país. Bolsas complementares aos alunos poderiam ajudar no período de intercâmbio. O serviço da Ação Social da UA poderia tornar-se mais efetiva nos processos de atribuições de bolsas e efetuar o pagamento da mesma no prazo previsto. Em muitos casos a vida das pessoas ficam limitadas e dependentes de decisões burocráticas muito demoradas.</p> <p>Prof: A constante intenção de transdisciplinaridade dos docentes pode estar a ser dificultada pela falta de recursos. Mas que tipo de recursos pretendem os professores? Em algumas respostas fica evidenciado que os professores estão sobrecarregados de trabalhos, de diferentes áreas, não havendo oportunidades de intercâmbio entre os professores. Sendo a remuneração insuficiente só com as aulas, tendo de assumir outras funções. Ou seja, a docência em Aveiro ainda precisa ser reconhecida em sua amplitude e dignidade. Sendo esta função de suma importância na construção do pensamento da formação da sociedade atual e futura, que acaba por ser formada nas salas de aulas da UA.</p>
Safety		Safety	<p>Prof: Os mesmos problemas são levantados pelos professores. A falta de agentes de segurança poderia ser solucionada com uma ronda da polícia civil noturna pelo campus ao menos 3 vezes por noite.</p>	<p>MS: Os problemas de segurança estão relacionados a infraestrutura do campus, o que pode encontrar soluções em medidas de implantação de focos de luz entre os departamentos, câmeras de vigilância que realmente funcionem, mais pessoal qualificado na segurança do campus.</p>

A tabela 6 com a reflexão crítica dos clusters que emergiram das respostas (tabela 1), estão a serem representados de forma interativa e holística no software *Mindmeister*, a representação completa pode ser acedida pelo link: <https://mm.tt/698474713?t=1d0MdHwTu9>.

Figura 18: Visão geral das dimensões, secções e indicadores do questionário.

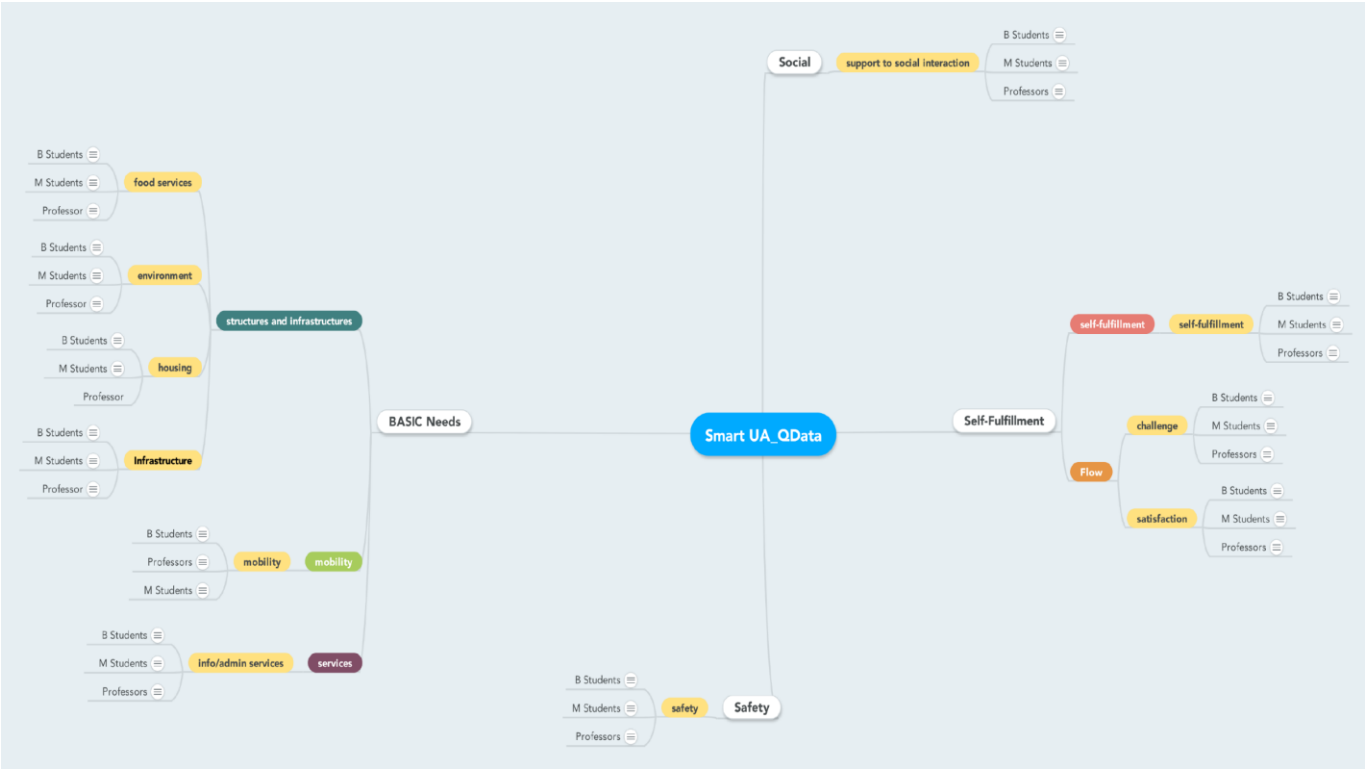


Figura 19: Secções principais do questionário.

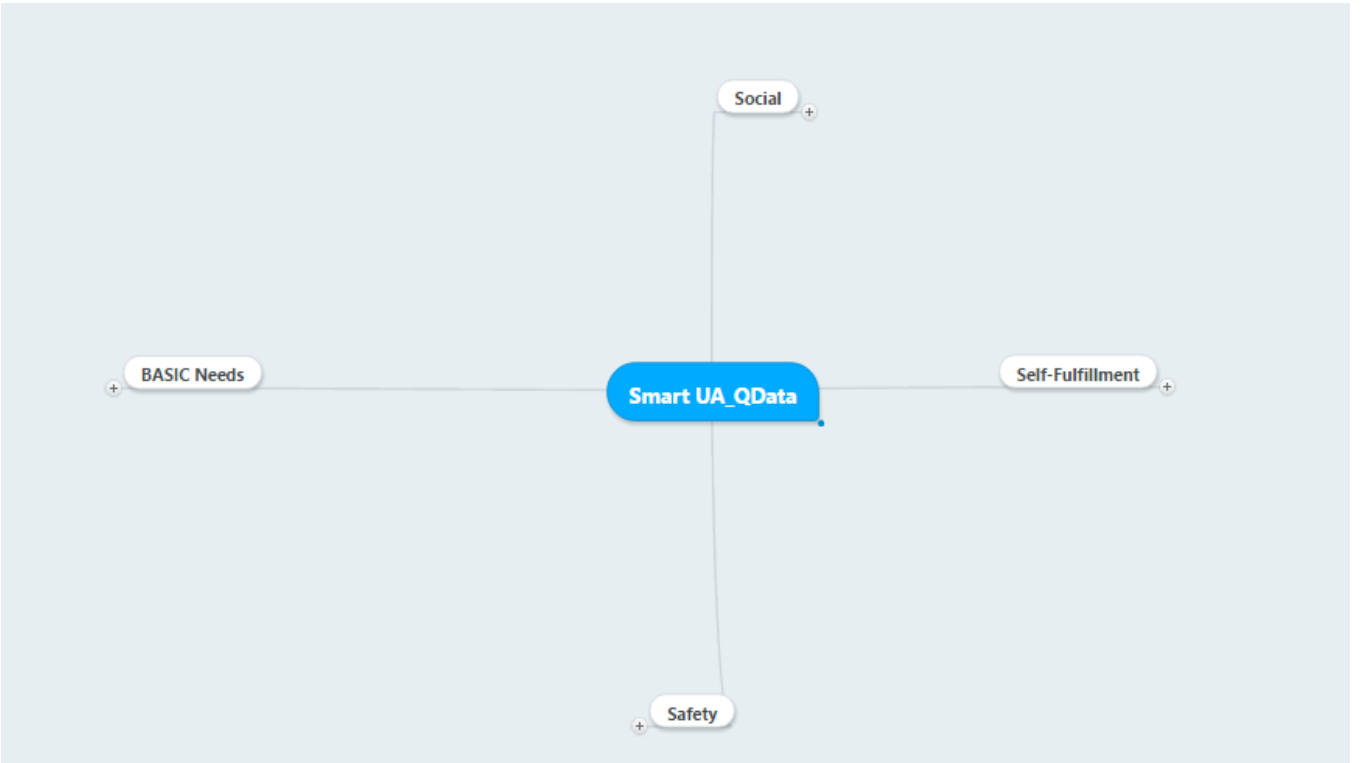


Figura 20: Dimensões compreendidas pelo questionário nas análises.

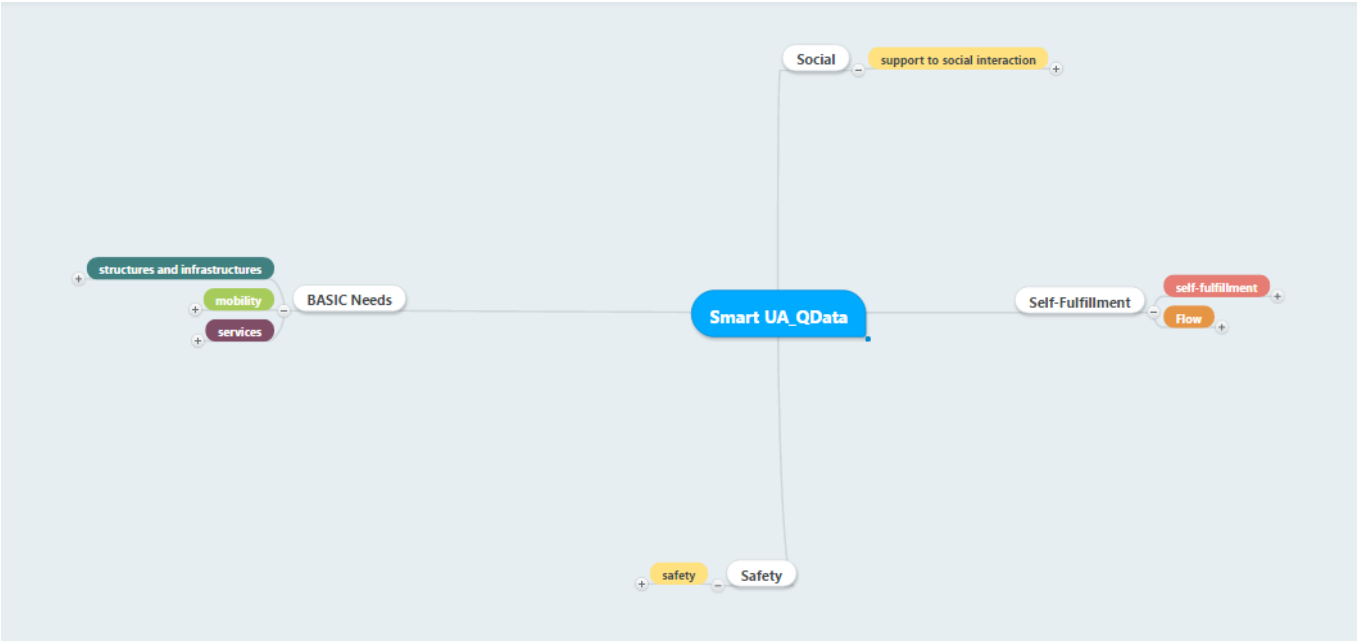


Figura 21: Indicadores analisados pelo questionário.

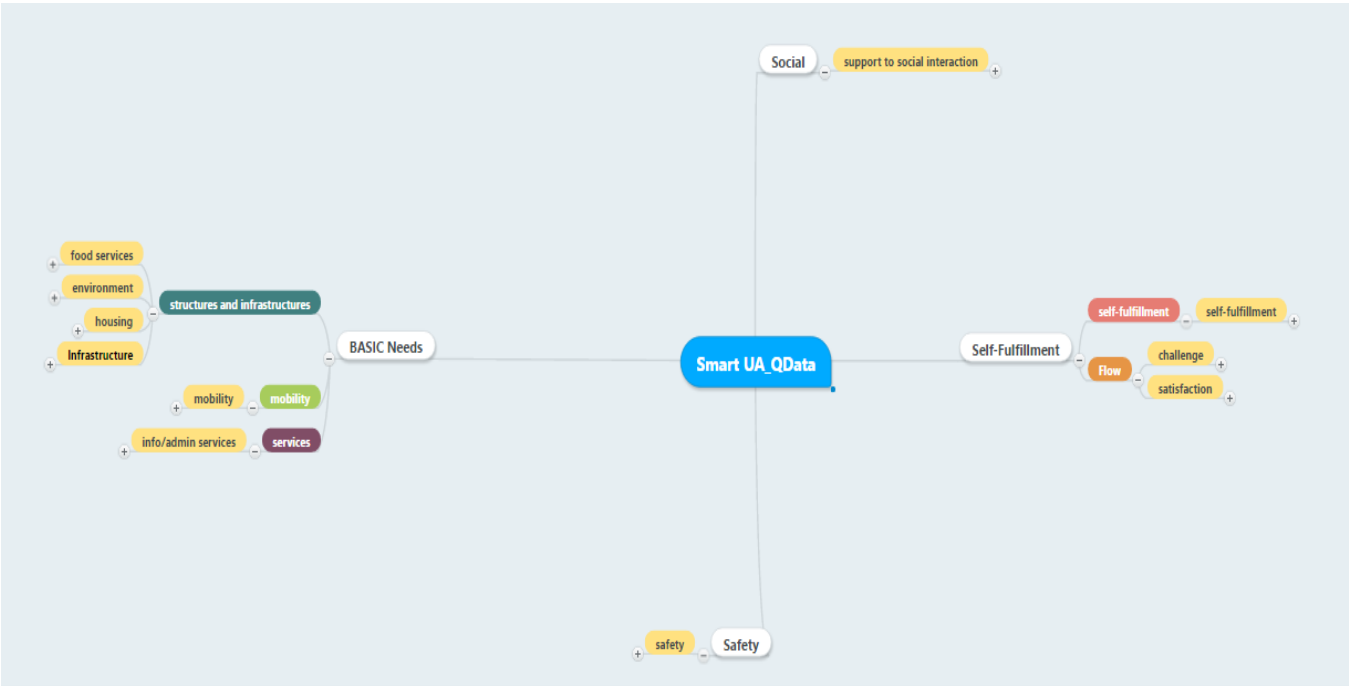


Figura 22: Estrutura do questionário. Representação completa de uma das secções.

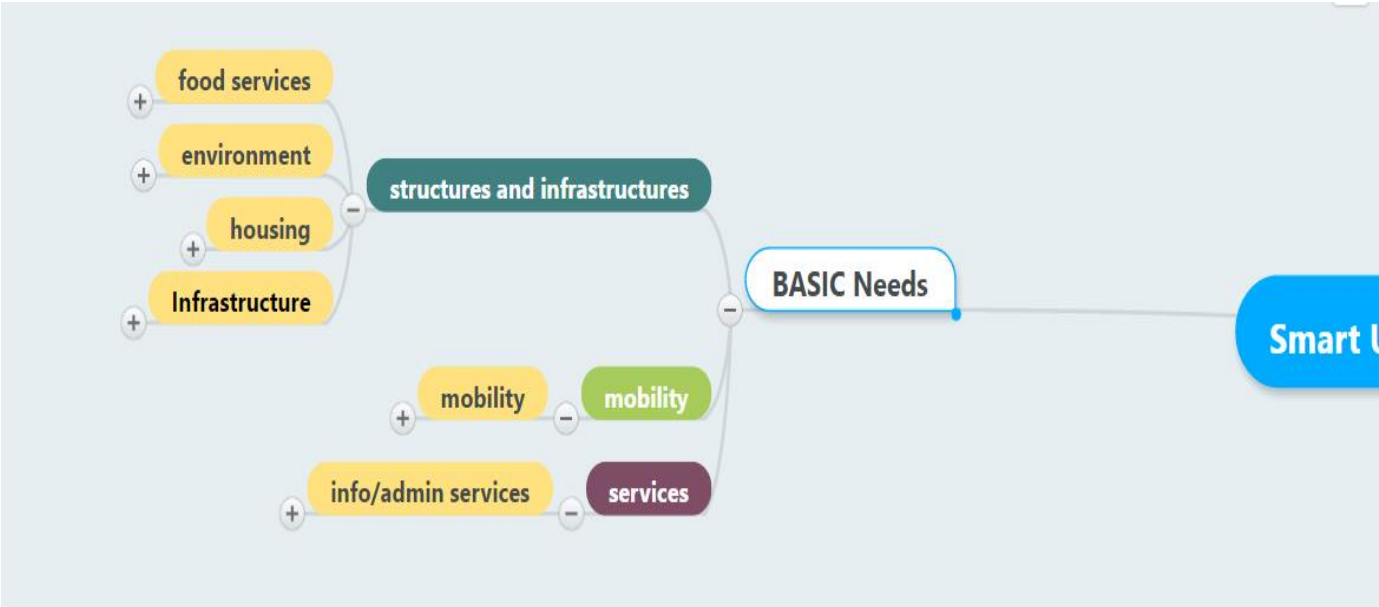


Figura 23: Estrutura do questionário. Representação completa de uma das secções.

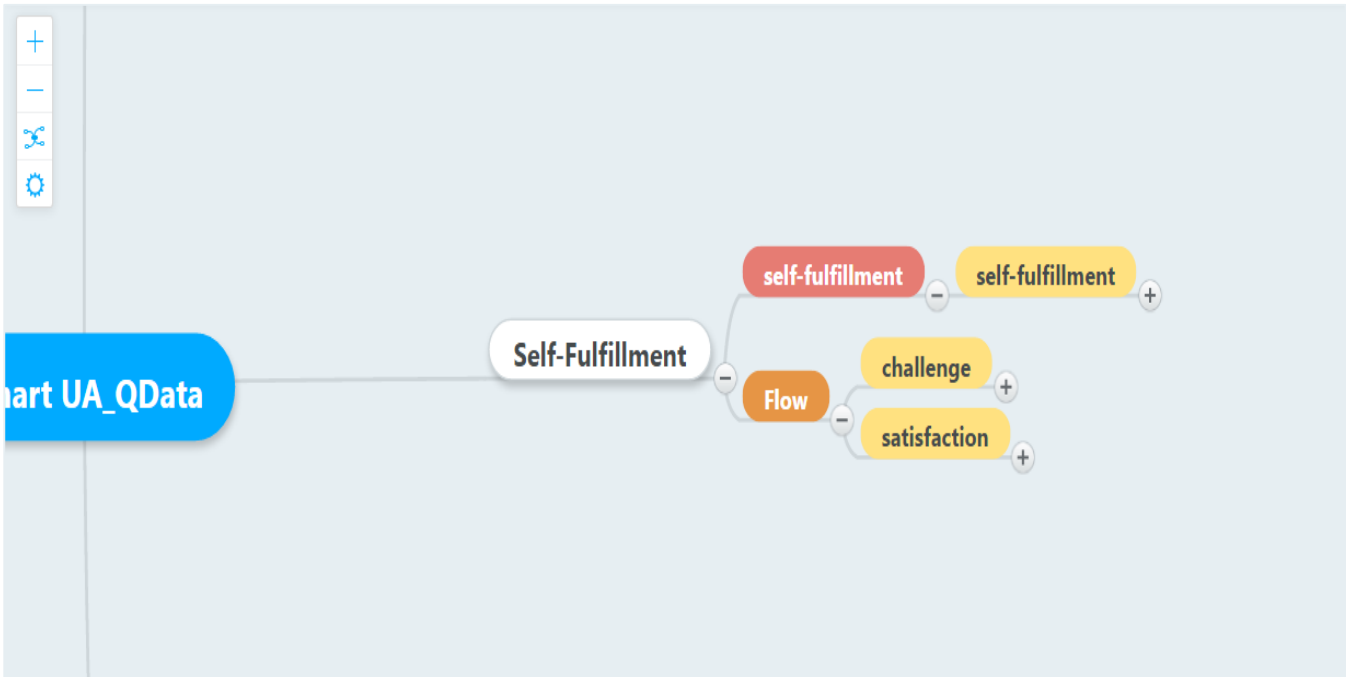


Figura 24: Estrutura do questionário. Representação completa de uma das secções.

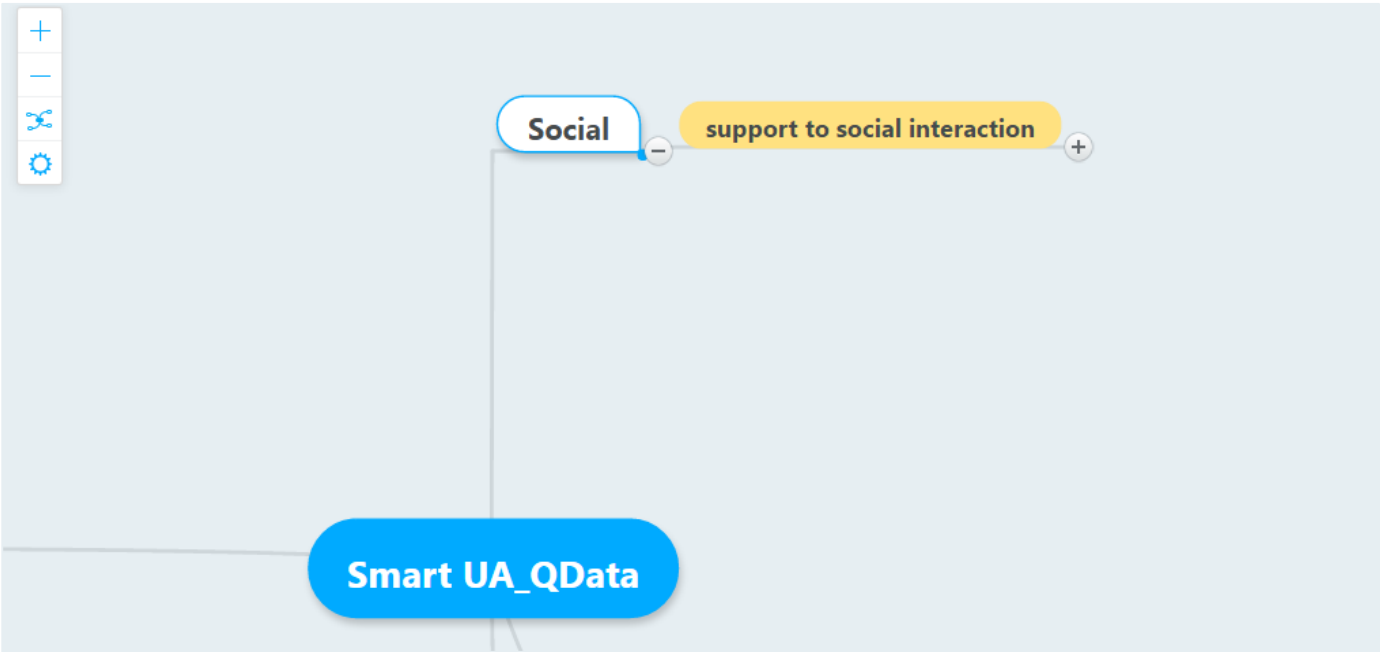


Figura 25: Cluster representado na secção, dimensão, indicador e variável.



Figura 26: Cluster representado na secção de 'Basic Needs', 'Structure and Infrastructure', 'Infrastructure', 'Bachelor students'.

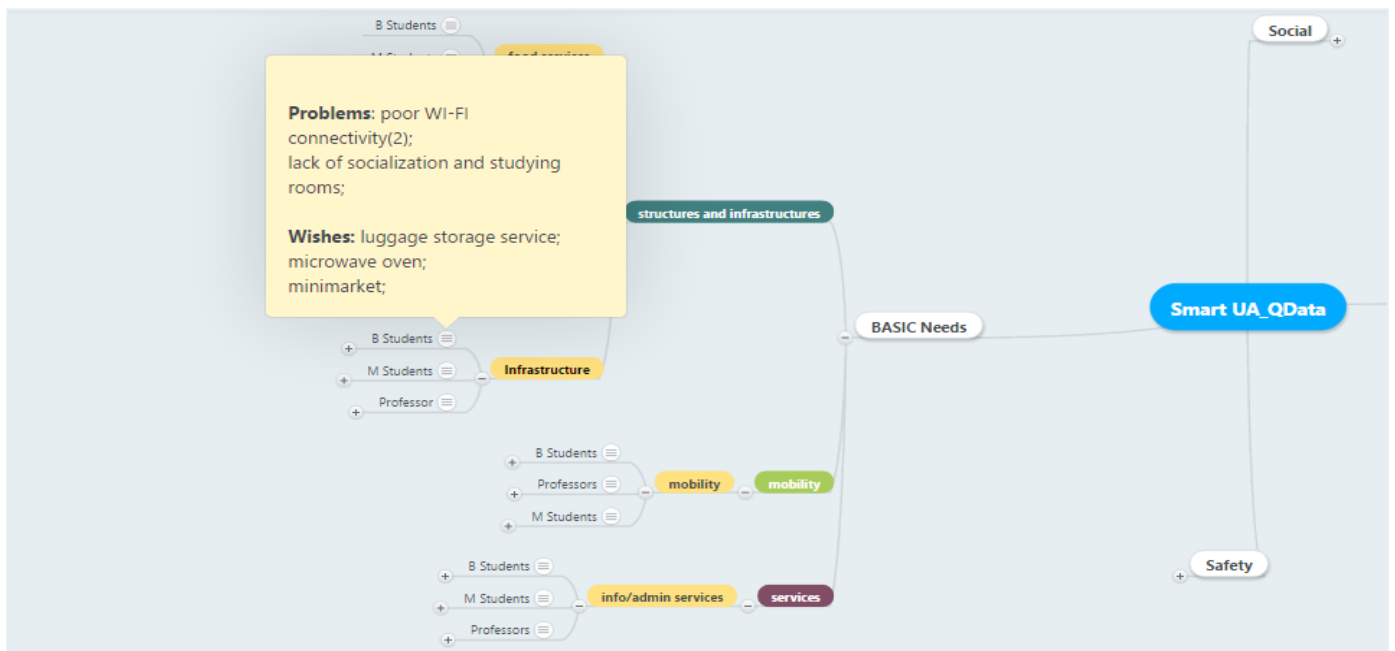
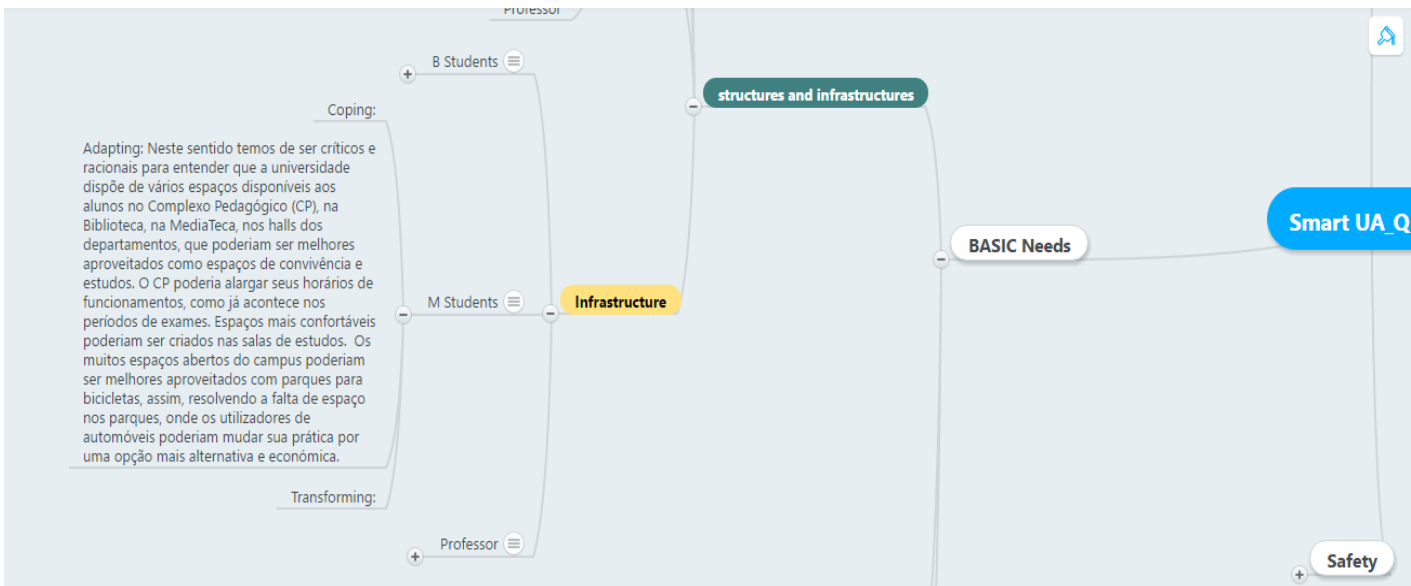


Figura 27: Representação completa dos dados analisados.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprendizagem, educação, cultura estão presentes na sociedade de diferentes maneiras, apresentam-se aos cidadãos em diversos momentos desta a primeira formação familiar até os estudos superiores. Neste trabalho a aprendizagem é concebida e inculcada no ambiente em que a mesma pode ser o fator determinante nos comportamentos das pessoas presentes no “santuário do saber”, o *Smart Campus*. “A educação é o vetor de transmissão da cultura enquanto esta define o quadro institucional da educação e ocupa lugar essencial em seu conteúdo.” (Delors et al., 1998)

Novas culturas surgem no âmago das sociedades, a cultura da internet, na Era das Telecomunicações, manifesta-se como elemento chave de fundamental importância para o aumento do capital cultural, transversal ao capital humano. A aprendizagem vê-se assumidamente ligada e depende da cultura para ser firmada como “*affordant*”, quebrando paradigmas resistentes as mudanças, contribuindo e possibilitando novos horizontes ao direcionar da sociedade a conscientização. O processo de democratização consciente que o *smart campus* favorece e torna possível encontra-se em formação constante, sendo adaptado, gerando novas convergências de denominadores comuns na valorização da pessoa humana como centro da qualidade de vida.

Este presente trabalho apresentou indicadores, fatores, dimensões que estão interligadas e que compõe o conjunto de conceitos que se aproximam para a concretização dos *smart territories* em sua completude. Sendo um estudo voltado para os espaços das universidades, compreender a complexidade das mesmas tornou-se na “ambição” desta dissertação. Ao visitar muitas vielas e vias sem saída, encontramos-nos em situações que exigiram resiliência, usufruindo da adaptação súbita nas análises dos dados, na descrição dos mesmos, na compreensão daquilo que nos propomos, ter uma amostra da realidade do campus, partindo dos seus utilizadores. Muitos exemplos foram estudados, alguns apontados neste trabalho, porém, uma fonte foi encontrada no meio do deserto, da qual saía água em abundância, por isso não pôde ser esgotada. A resiliência vem banhar este trabalho como princípio de um grande mar, manifestando-se somente na sua mínima parte. O *socio-ecological system* caracteriza o sentido atribuído a resiliência implantado no território inteligente de Aveiro, ao aproximar pessoas as instituições, as estruturas, ao governo, desenvolvendo uma sinergia harmoniosa que evidencia a integração da zona urbana com o meio ambiente circundante. O que torna evidente a figura fulcral dos seres humanos na constituição da sociedade com os seus atributos e características, na pós-modernidade. As capacidades de se regenerar e se adaptar ganha consideráveis avanços com o uso da tecnologia, ao otimizar e potencializar a manutenção dos territórios, para ampliar a qualidade de vida.

Muitos exemplos podem ser encontrados de cidades resilientes, no caso o Japão devido os muitos casos de tremores de terra, causados por desastres de pequeno e médio impactos, os engenheiros precisaram inventar uma solução para diminuir os desastres, distúrbios que as intempéries naturais provocavam. A solução criativa utilizada por eles foi a construção de edifícios com material resiliente, tornando a cidade resiliente. A relação com estes acontecimentos, que são provocados pelo “crescimento das populações urbanas e o aumento de sua densidade” (Nações Unidas, 2012), precisam ser esclarecidos na consciência das pessoas de que a natureza manifesta-se por si, porém, sofre com a intervenção humana.

Neste sentido a utilização da resiliência na construção das comunidades urbanas é o que torna possível a convivência de pessoas, natureza e tecnologia. Na física o uso do material resiliente é necessário pelo mesmo ser capaz de voltar ao estado normal após sofrer

tensão em demasia. Ser resiliente para a psicologia é “adaptarse bien a la adversidad, a un trauma, tragedia, amenaza, o fuentes de tensión significativas, como problemas familiares o de relaciones personales, problemas serios de salud o situaciones estresantes del trabajo o financieras”. (APA, n.d.) A leitura da resiliência aplicada ao espaço inteligente, pode significar as muitas capacidades do *smart campus* tornar-se no ambiente que consiga por si mesmo superar as deficiências, choques e distúrbios, nas dimensões que o determina.

O *smart campus* pensado institucional, tecnológica e humanamente, favorece o abrir de portas na caracterização das potencialidades que poderão ser encontradas inerentes a sua estrutura física, social e comunitária. O campus resiliente consegue minimizar os desastres, possui um governo competente, inclusivo que se preocupa com o investimento em recursos que beneficiem as pessoas. Estes conceitos podem ser elucidativos da confiança depositada nas instituições de ensino superior por parte de seus utilizadores. Se assim o for, o fortalecimento da confiança entre as instituições e a sociedade a qual está inserida, potencializa a aprendizagem criando o ambiente *affordant* em sua completude, ao estar o *smart campus* inserido na *smart city*.

As bases ampliadas de conhecimento e cidadãos mais informados são os princípios e os fins que o ambiente inteligente quer atingir na sua localidade. Gerar oportunidades, ter atenção as necessidades das pessoas, desperta a consciência cidadã de suas competências por meio da educação. Isto faz das universidades espaços diferenciados para a promoção e valorização da dignidade da pessoa humana, não sendo resistente as mudanças sociais, mas, sendo resiliente, possibilitando inovações, formação, comunicação e informação dentro e fora de suas dependências. Assim, os *smart campus* entram no cenário global como locais das possibilidades, das inovações, da aprendizagem, cumprindo com seu principal fundamento, possibilitar o acesso a informação a todas as pessoas.

Compreender como isto acontece foi o processo desenhado por este trabalho nas partes de contextualização teórica e na perspectiva das análises práticas de dados referentes ao campus da Universidade de Aveiro. Este trabalho faz-se pertinente na intenção de servir de bases na cartografia dos conceitos chaves que definem as localidades inteligentes no contexto universitário.

Nosso objetivo com este trabalho desde o início foi propor uma leitura holística da Universidade de Aveiro, tendo como grelha de avaliação o modelo criado por Giovannella. Porém, também adaptar o questionário a uma melhor avaliação do território de Aveiro em seu todo, o que se faz evidente a influencia do mesmo na universidade. Para isto a análise concetual possibilitou as bases de como aproximar o espaço físico a seus atores principais, as pessoas, que fazem parte deste espaço. Esta dinâmica de interação será possível de maneira prática quando o *smart campus* tiver constante *feedback* dos seus utilizadores acerca das funcionalidades, ao identificar suas necessidades, expectativas e prioridades na tentativa de criar a comunidade com o cerne edificante no campus inteligente.

Os estudos prévios sobre o *smartness of a campus* clarificam metodologias e métodos que melhor compreendam as áreas de validação e avaliação dos campi, o trabalho incansável de muitos investigadores atém-se sobre os pontos centrais de constituição, relevantes para a construção dos ambientes que conjuguem tecnologia e seus protagonistas, a componente humana. Seguindo o mesmo caminho esta dissertação pode com clareza concluir que o verdadeiro *smart campus* só será concebido em sua completude quando torna-se disponível a promover espaço melhor para as pessoas viverem, onde a aprendizagem prosperar como prioridade em todas as direções, onde as pessoas forem partes envolvidas na economia, educação e cultural, como indivíduos ativos e não meros recetores. Quando o cenário

arquitetónico for composto por pessoas, podendo inovar, transformar e criar um ambiente social resiliente, ou seja, autossustentável.

O *smart campus* é o lugar onde a paisagem urbana reflete a figura humana, sendo o ser pessoa construtor de pontes entre a qualidade de vida, com o uso das tecnologias como instrumentos fundamentais nos territórios, ao repercutir as evidências e a coerência em atender a população e suas necessidades com o devido respeito e igualdade.

O ousado trabalho realizado nesta dissertação quer ser o ‘piparote’ para outras pesquisas no seguimento das análises realizadas, ao aproveitar diversos aspetos dos indicadores, a metodologia qualitativa, ao propor-se como guião de novas investigações sobre os *smart territories*, especificamente na Região de Aveiro e na Universidade de Aveiro. O abrir de portas deste trabalho caracteriza sua abrangência enquanto visão holística e complexa do sistema que envolve a integração das áreas urbanas, ambientais, tecnológicas com os protagonistas ativos neste cenário, as pessoas, indivíduos que favorecem as potencialidades e adaptabilidades dos ambientes inteligentes.

Trabalhos futuros poderão surgir da leitura dos dados aqui apresentados, bem como da visão crítica de diferentes intervenções na metodologia aplicada. Por exemplo, a melhor adequação do questionário a realidades mais transversais e transdisciplinares, podendo ser aplicável em outros territórios sem perder em qualidade e confiabilidade em sua estrutura, que o torna resiliente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbagnano, N. (2007). *Dicionário de Filosofia* (5th ed.). São Paulo: Martins Fontes.
- Abler, R. (1977). The telephone and the evolution of the American metropolitan system'. *The Social Impact of the Telephone*, 318–341.
- Abuelyaman, E. (2008). Making a smart campus in Saudi Arabia. *Educause Quarterly*. Retrieved from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0822.pdf>
- Adger, N. W. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347–364. <http://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- APA. (n.d.). American Psychological Association. Retrieved January 11, 2016, from <http://www.apa.org/centrodeapoyo/resiliencia-camino.aspx>
- Aristóteles. (1991). *Ética a Nicômaco & Poética* (4th ed.). São Paulo: Nova Cultural.
- Associação Academia Cidadã (2012). Portugal. Retrieved from <http://academiacidadada.org/wp-content/uploads/2014/03/Acto-constitutivo-Estatutos.pdf>
- Barabási, A.-L. (2009). *Linked: A nova ciência dos networks*. Brasil: Leopardo Editora.
- Béné, C., Godfrey-Wood, R., Newsham, A., & Davies, M. (2012). *Resilience: new utopia or new tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concept of resilience in relation to vulnerability reduction programmes. IDS Working Paper*. Brighton, UK: Institute of Development Studies 2012. <http://doi.org/10.1111/j.2040-0209.2012.00405.x>
- Berners-Lee, Tim, with M. F. (2000). *Weaving the web: the original design of the World Wide Web by its inventor*. New York: Harper Collins.
- Blood, E. (1994). Prospects for the Development of Integrated Regional Models. In *Integrated Regional Models: interactions between humans and their environment* (pp. 145–153). New York: Chapman & Hall. <http://doi.org/10.1007/978-1-4684-6447-4>
- Bucci, Alberto; Sacco, Pier Luigi & Segre, G. (2014). Smart endogenous growth: cultural capital and the creative use of skills. *International Journal of Manpower*, 35(1/2), 33–55. <http://doi.org/10.1108/IJM-08-2013-0193>
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82. <http://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- Castells, M. (2003). *The Internet Galaxy*. Oxford. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00012-4](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00012-4)
- Castells, M. (2004). *The Network Society: a cross-cultural perspective*. Cheltenham, UK; Northampton, Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing.
- Castells, M., Fernandez-Ardevol, M., Qiu, J. L., & Sey, A. (2007). *The Mobile*

- Communication Society - A global perspective. International Workshop on Wireless Communication Policies and Prospects A Global Perspective* (Vol. 97). Los Angeles, USA. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2007.00592.x>
- Coe, a., Paquet, G., & Roy, J. (2001). E-Governance and Smart Communities: A Social Learning Challenge. *Social Science Computer Review*, 19(1), 80–93. <http://doi.org/10.1177/089443930101900107>
- Coroama, V., Bohn, J., & Mattern, F. (2004). Living in a smart environment - Implications for the coming ubiquitous information society. *Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 6, 5633–5638. <http://doi.org/10.1109/ICSMC.2004.1401091>
- Cotrell, F. (2009). *Energy and Society: the relation between energy, social change, and economic development*. (3rd ed.). Bloomington, Indiana.: Author House.
- Crom, E. (2013). Road map of smart Petersburg. Retrieved December 22, 2015, from <http://spb.rbc.ru/daily/18/07/2011/606027.shtml>
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow - The Psychology of Optimal Experience*. HarperCollins. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., ... Nanzhao, Z. (1998). Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Séc. XXI. In *Unesco da Comissão Internacional sobre Educação* (p. 288). Paris: Unesco. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Educao+um+tesouro+a+descobrir.+Relatorio+para+a+UNESCO+da+Comissao+Internacional+sobre+Educacao+para+o+seculo+XXI#0>
- DGES. (2008). Boa informação para uma boa decisão. DGES - Diretoria Geral do Ensino Superior. Retrieved May 8, 2016, from <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Rede/Ensino+Superior/Estabelecimentos/Rede+P%C3%BAblica/Ensino+Superior+P%C3%BAblico.htm>
- Di Fátima, B. (2003). Primavera Árabe: vigilância e controle na sociedade da informação. Retrieved from <http://www.bocc.ubi.pt/pag/fatima-branco-primavera-arabe-vigilancia-e-controle.pdf>
- Dutton, W. H. (1999). *Society on the Line: Information Politics in the Digital Age*. Oxford: Oxford University Press.
- ENQA. (2015). *ESG 2015*. Brussels, Belgium.: EURASHE. Retrieved from <http://www.enqa.eu/index.php/home/esg/>
- European Commission. (2012). *Rethinking Education: Investing in skills for better socio-economic outcomes*. Strasbourg. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1389776578033&uri=CELEX:52012DC0669>
- European Commission. (2013). *Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources*. Brussels. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1389115469384&uri=CELEX:52013DC0654>

- European Commission. (2015a). Digital Agenda for Europe. Retrieved January 5, 2016, from [http://digital-agenda-data.eu/charts/see-the-evolution-of-an-indicator-and-compare-countries#chart={\"indicator-group\": \"ict-skills\", \"indicator\": \"i_skedu\", \"breakdown\": \"STUD\", \"unit-measure\": \"pc_ind\", \"ref-area\": \[\"EU27\", \"EU28\", \"PT\"\]}](http://digital-agenda-data.eu/charts/see-the-evolution-of-an-indicator-and-compare-countries#chart={\)
- European Commission. (2015b). *Digital Agenda Scoreboard: Digital Agenda Targets - Progress report*. Retrieved from <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/download-scoreboard-reports>
- European Commission. (2015c). Digital Single Market. Retrieved January 5, 2016, from [http://digital-agenda-data.eu/charts/maps-by-country#chart={\"indicator-group\": \"ict-edu\", \"indicator\": \"eun_computers\", \"breakdown\": \"grade11voc\", \"unit-measure\": \"nb_x100stud\", \"ref-area\": \[\"BE\", \"BG\", \"CZ\", \"DK\", \"DE\", \"EE\", \"IE\", \"EL\", \"ES\", \"FR\", \"HR\", \"IT\", \"CY\", \"LV\", \"LT\"\]}](http://digital-agenda-data.eu/charts/maps-by-country#chart={\)
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., & Chapin, T. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4). <http://doi.org/10.1038/nnano.2011.191>
- Friedmann, J. (1986). The World City Hypothesis. *Development and Change*, 17(1), 69–83. <http://doi.org/10.1111/j.1467-7660.1986.tb00231.x>
- Galego, D., Giovannella, C., & Mealha, O. (2016a). An investigation of actors ' differences in the perception of learning ecosystems ' smartness : the case of the Aveiro. Retrieved from http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/events/aslerd/docs/SLERD2016_paper_6.pdf
- Galego, D., Giovannella, C., & Mealha, Ó. (2016b). Smartness of a University Campus : the case study of Aveiro, 00.
- Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293–303. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004>
- GEPE. (2008). *Modernização tecnológica do ensino em Portugal Estudo de Diagnóstico. Plano Tecnológico* (GEPE - (Ga). Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Giffinger, R., & Pichler-Milanović, N. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Retrieved from http://curis.ku.dk/ws/files/37640170/smart_cities_final_report.pdf
- Giovannella, C; Andone, D; Dascalu, M; Popescu, E; Rehm, M; Roccasalva, G. (2015). Smartness of Learning Ecosystems and its bottom-up emergence in six European Campuses. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/280720970>
- Giovannella, C. (2014). Where's the smartness of learning in smart territories ? *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, (22), 60–68. Retrieved from

- http://www.researchgate.net/publication/265208474_Where's_the_smartness_of_learning_in_smart_territories
- Giovannella, C. (2015a). Smart Territory Analytics : toward a shared vision Smart Territory Analytics : verso un approccio condiviso. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/265208551>
- Giovannella, C. (2015b). Territorial smartness and the relevance of the learning ecosystems. In *IEEE International Smart City Conference* (pp. 4–6). Guadalajara. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/281366280_Territorial_smartness_and_the_relevance_of_the_learning_ecosystems
- Gisbert Cervera, M. & Johnson, L. (2015). Education and technology: new learning environments from a transformative perspective. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 1–13. <http://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2570>
- Gordon, P., & Richardson, H. W. (1997). Are Compact Cities a Desirable Planning Goal? *Journal of the American Planning Association*, 63(1), 95–106. <http://doi.org/10.1080/01944369708975727>
- Graham, Mark & Dutton, W. H. (2014). *Society and the Internet: How Networks of Information and Communication are Changing Our Lives. Global Governance*. Oxford: Oxford Press Scholarship. <http://doi.org/10.1093/acprof>
- Graham, Stephen; Marvin, S. (1996). *Telecommunications and the city: electronic spaces, urban places* (Vol. 4). London: Routledge. [http://doi.org/10.1016/S0966-6923\(97\)89393-3](http://doi.org/10.1016/S0966-6923(97)89393-3)
- Grant, August E. & Berquist, L. (2000). Telecommunications infrastructure and the city. In *Cities in the telecommunications Age* (pp. 97–111). New York; London: Routledge.
- Grantham, C. and Nichols, L. (1994). Distributed Work: Learning to Manage at a Distance. *The Public Manager*, 31–34.
- Gray, D. E. (2004). *Doing Research in the Real World* (1st ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- Hessen, J. (1999). *Teoria do Conhecimento*. São Paulo: Martins Fontes.
- Hobsbawm, E. (1977). *A Era do Capital 1848-1875* (3rd ed.). São Paulo: Paz e Terra.
- Hobsbawm, E. (1995). *Era dos Extremos: o breve século XX - 1914-1991* (2nd ed.). São Paulo: Companhia das Letras.
- International Telecommunication Union. (2013). *ITU-T Y.2060 - Series Y: Global information infrastructure, internet protocol aspects and next-generation networks - Frameworks and functional architecture models - Overview of the Internet of things*. Retrieved from <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.2060-201206-I>
- Ishkineeva, G., Ishkineeva, F., & Akhmetova, S. (2015). Major approaches towards understanding smart cities concept. *Asian Social Science*, 11(5), 70–73. <http://doi.org/10.5539/ass.v11n5p70>

- Japiassú, H., & Marcondes, D. (2001). *Dicionário Básico de Filosofia* (3rd ed.). Rio de Janeiro, Brasil: Jorge Zahar Editor.
- Jara, A. J., Sun, Y., Song, H., Bie, R., Genoud, D., & Bocchi, Y. (2015). Internet of Things for Cultural Heritage of Smart Cities and Smart Regions. *2015 IEEE 29th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops*, 668–675. <http://doi.org/10.1109/WAINA.2015.169>
- Jensen, Michael ; Gutierrez, Jose; Pedersen, J. (2014). Location Intelligence Application in Digital Data Activity Dimensioning in Smart Cities. *36*, 418–424. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2014.09.015>
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis, Second Edition. Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science* (Vol. 30). New York: Springer. <http://doi.org/10.2307/1270093>
- Junta de Freguesia de Esgueira. (2014). Retrieved March 22, 2016, from <http://www.jf-esgueira.pt/web/?p=333>
- Khan, M. T., & Zia, K. (2006). Future Context-aware Pervasive Learning Environment: Smart Campus. *COMSATS Institute of Information Technology, Abbottabad, Pakistan*, (November), 17.
- Landry, Charles & Bianchini, F. (1998). *The creative city* (3rd ed.). London: Demos.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura* (1º ed.). São Paulo: Editora 34.
- LIFE. (n.d.). Retrieved from <http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/>
- Lombardi, P; Vanolo, A. (2015). Smart City as a Mobile Technology : Critical Perspectives on Urban Development Policies. In M. P. Rodríguez-Bolívar (Ed.), *Transforming City Governments for Successful Smart Cities* (pp. 147–161). Springer International Publishing Switzerland. http://doi.org/10.1007/978-3-319-03167-5_8
- Lucia, M. Della. (2015). Creative Cities: urban experimental labs. *International Journal of Management Cases*, *17*(4), 156–172. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=102743833&site=eds-live>
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. London: MIT Press.
- Mansell, R., & Tremblay, G. (2013). Renewing the Knowledge Societies Vision : Towards Knowledge Societies for Peace and Sustainable Development by. Paris: Unesco. Retrieved from <http://en.unesco.org/post2015/sites/post2015/files/UNESCO-Knowledge-Society-Report-Draft--11-February-2013.pdf>
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, *50*, 370 – 396.
- Mcluhan, M. (1972). *A galáxia de Gutenberg: a formação do homem tipográfico*. São Paulo: Editora Nacional, Editora da USP.
- Moeller, S., Ammu, J., Lau, J., & Carbo, T. (2011). Towards Media and Information Literacy Indicators (p. 53). Paris: Unesco.

- Morgan Grove, J; Cadenasso, Mary L.; Pickett, Steward T.A.; Machlis, Gary E. & Burch Jr., W. (2015). *The Baltimore School of Urban Ecology. Space, Scale, and Time for the Study of Cities*. Michigan, USA: Yale University.
- Moss, M., & Townsend, A. M. (2000). How Telecommunications systems are transforming urban spaces. *Cities in the Telecommunications Age*, (1995), 31–53.
- Nações Unidas. (2012). *Como Construir Cidades Mais Resilientes*. Genebra. Retrieved from http://www.unisdr.org/files/26462_guia gestores publicos web.pdf
- Nam, Taewoo & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions, 282–291. Retrieved from https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smartcity/dgo_2011_smartcity.pdf
- Negroponte, N. (1995). *Being digital*. London: Mackays of Chatham PLC, Chatham, Kent. <http://doi.org/EB I NEGRO>
- Neirotti, Paolo; De Marco, Alberto; Cagliano, Anna Corinna; Mangano, Giulio; Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25–36. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
- Norman, D. (2013). *The design of everyday things* (3rd ed.). Philadelphia, PA: Basic Books.
- Norman, D. A. (2006). *O Design do dia-a-dia*. Rio de Janeiro, Brasil: Rocco.
- Office of Technology Assessment. (1995). *The Technological Reshaping of Metropolitan America*. Washington, DC. U.S. Government Printing Office.
- Pereira, Hélder. Mil-Homens, Pedro. Rocha Pinto, Maria Luís. Lourtie, P. (2001, March). As Universidades Públicas estão em época de exames. Eleição da Melhor Universidade Pública. *Diário de Notícias*. Lisboa.
- Piro, G.; Cianci, I.; Grieco, L.A.; Boggia, G.; Camarda, P. . (2014). Information centric services in Smart Cities. *Elsevier*, 169–188. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2013.10.029>
- Platão. (2006). *A República*. São Paulo: Martins Fontes.
- Preece, J. (2006). *Online Communities: designing usability, supporting sociability*. (2nd ed.). Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Recuero, R. (2009). *Redes Sociais na Internet*. Porto Alegre, Brasil: Sulina.
- Rohs, M., & Bohn, J. (2002). Entry points into a smart campus environment - Overview of the ETHOC system. *23Rd International Conference on Distributed Computing Systems Workshops*, (November), 260–266. <http://doi.org/10.1109/ICDCSW.2003.1203564>
- Rousseau, J.-J. (1999). *The Social Contract. Theology* (Vol. III). New York: Oxford University Press, USA. Retrieved from <http://www.amazon.com/Social-Contract-Jean-Jacques-Rousseau/dp/145380689X>
- Schmidt, Eric & Cohen, J. (2013). *The new digital age_ reshaping the future of people*,

- nations and business*. New York: Alfred A. Knopf.
- Streitz, N. A. (2011). Smart Cities, Ambient Intelligence and Universal Access. In *Universal Access in Human-Computer Interaction* (pp. 425–432). Orlando, USA: Springer Heidelberg Dordrecht London. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-21666-4>
- The Oxford Dictionary of New Words*. (1993). Oxford University Press.
- Topuniversities. (2015). QS World University Rankings: Methodology. Retrieved January 9, 2016, from <http://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/world-university-rankings/qs-world-university-rankings-methodology>
- Traber, M. (1986). *The myth of the information revolution: social and ethical implications of communication*. London; Bervely Hills: SAGE Publications Ltd.
- Twente, U. of. (2015a). Vision 2020 - innovate, experiment, pionner. Retrieved January 8, 2016, from http://issuu.com/utwente/docs/14337_brochure_vision_2020_eng/1
- Twente, U. of. (2015b). Welcome to the Campus. Retrieved January 8, 2016, from <https://www.utwente.nl/en/campus/>
- U-Multirank. (2015). *Indicator book*. Retrieved from <http://pre.umultirank.org/cms/wp-content/uploads/2014/10/Indicator-Book-2015.pdf>
- Unesco. (2002). *Universal declaration on cultural diversity*. Paris: Unesco. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Universal+Declarat ion+on+Cultural+Diversity#3>
- UNESCO. (2005). Aspects of literacy assessment: Topics and issues from the UNESCO expert meeting (pp. 1–47). Paris: Unesco. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001401/140125eo.pdf>
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social – ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2). <http://doi.org/10.1103/PhysRevLett.95.258101>
- Wheeler, James O.; Ayoama, Yuko; Warf, B. (2000a). *Cities in the Telecommunications Age: The fracturing of geographies*. New York, London: Routledge.
- Wheeler, James O.; Ayoama, Yuko; Warf, B. (2000b). City space, Industrial space and Cyberspace. In *Cities in the telecommunications Age* (p. 350). New York; London: Routledge.
- Williams, Malcolm & May, T. (1996). *Introduction to the Philosophy of Social Research. Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015* (Vol. 1). London; Pennsylvania.: UCL Press;
- Zanella, a, Bui, N., Castellani, a, Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22–32. <http://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2306328>

Apêndice

Gráfico 10: Mobility Problem - quantidade de uso das palavras por respostas.

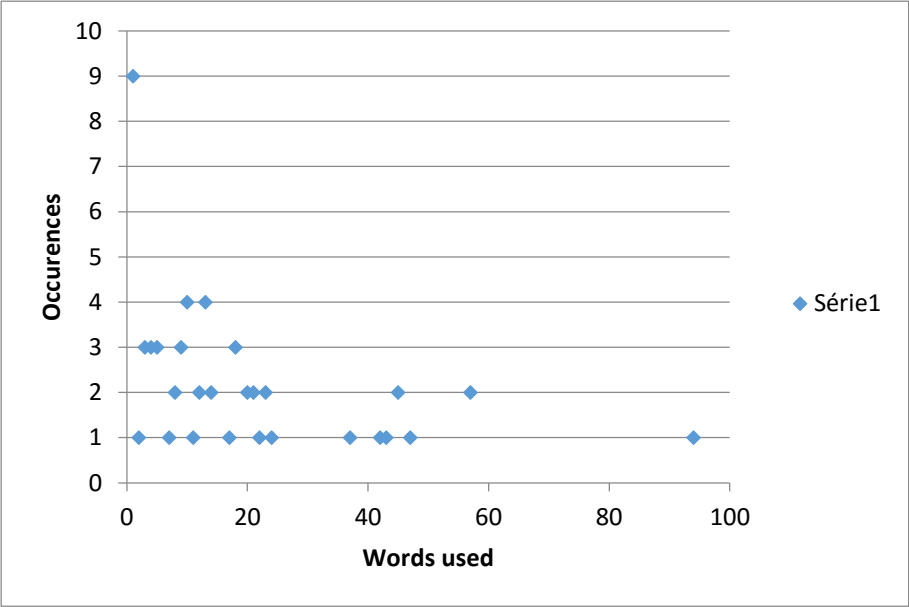


Gráfico 11: Food Choice - quantidade de ocorrências de palavras para esta questão.

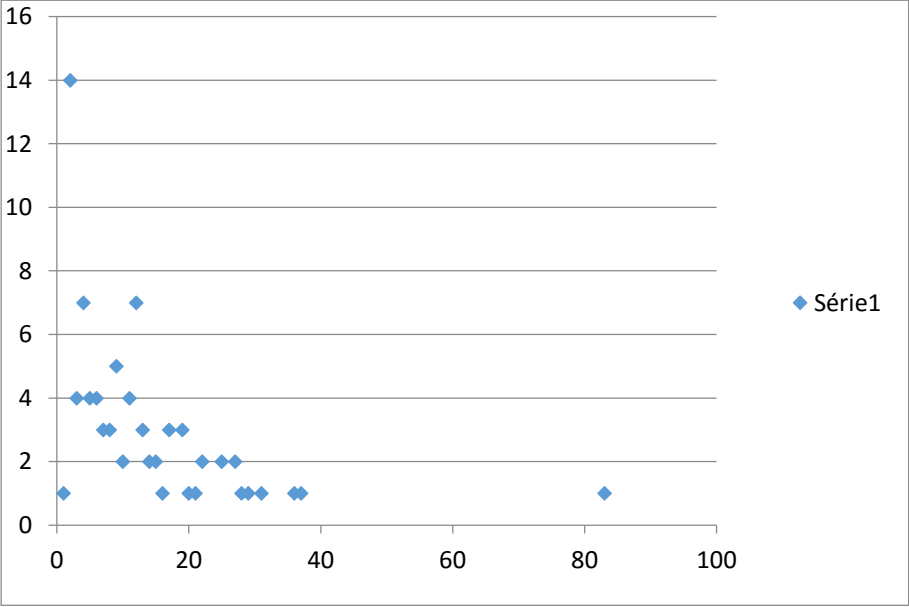


Gráfico 12: Environment - Quantidade de ocorrência de palavras por respostas

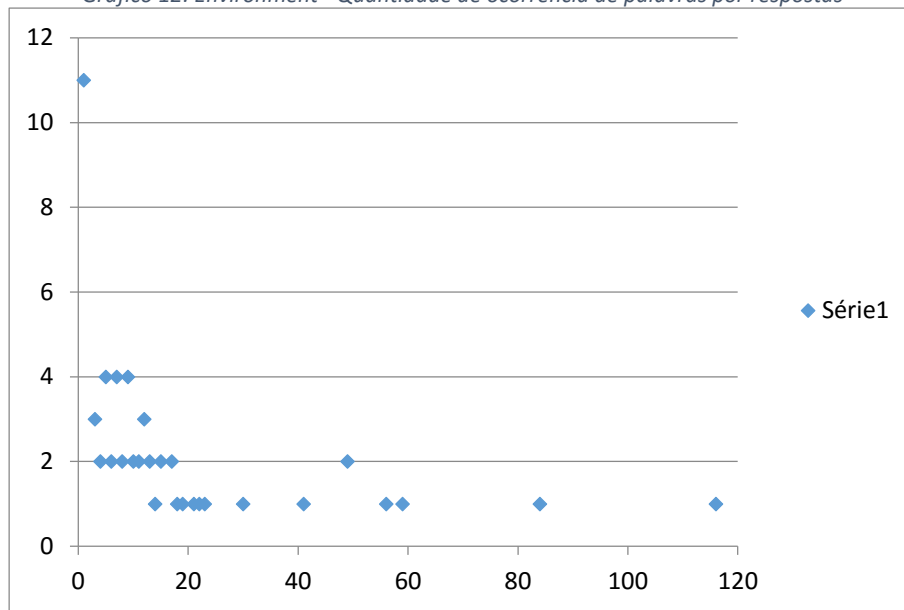


Gráfico 13: Safety - Quantidade de ocorrência de palavras por respostas obtidas.

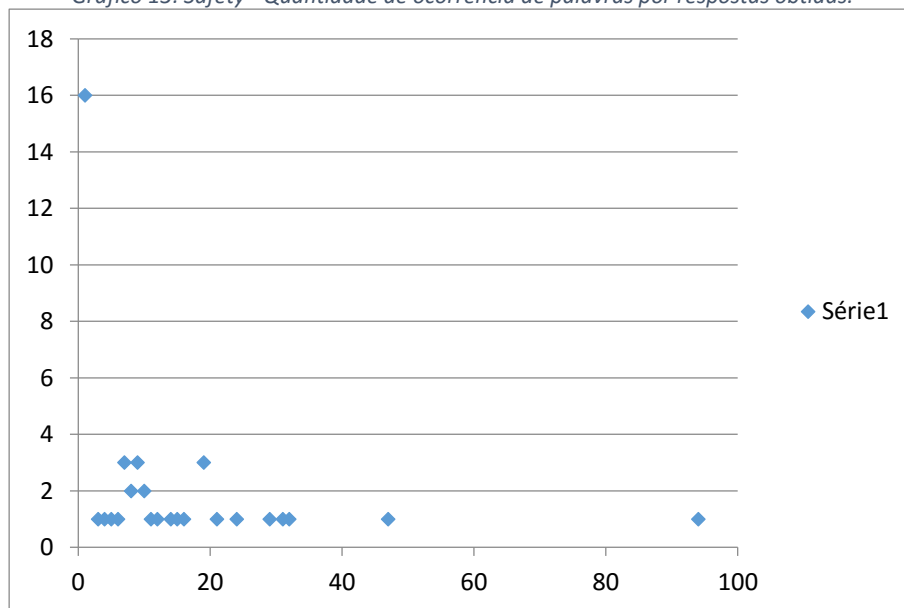


Gráfico 14: Infrastructure Problem - Quantidade de ocorrências de palavras por respostas.

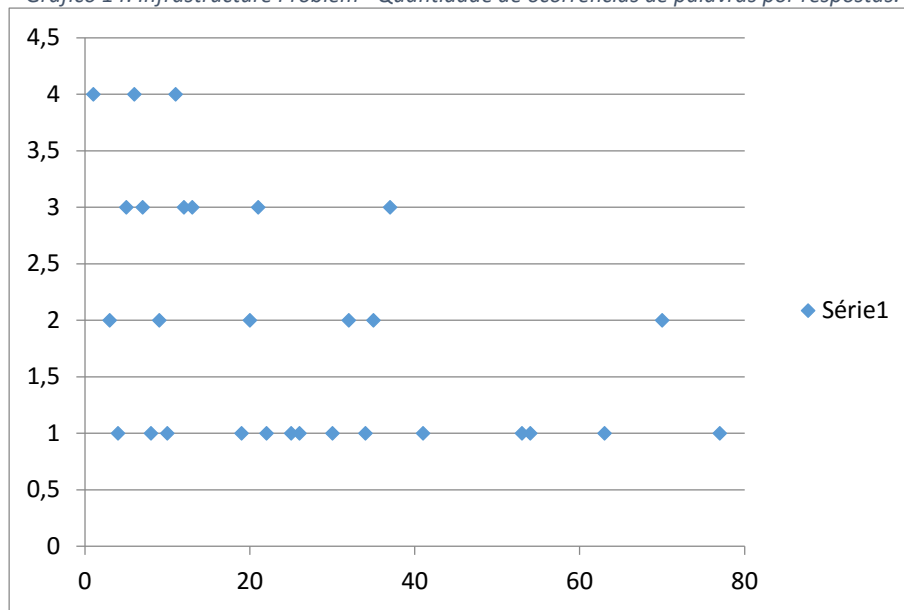


Gráfico 15: Infrastructure D - Quantidade de ocorrência de palavras por respostas.

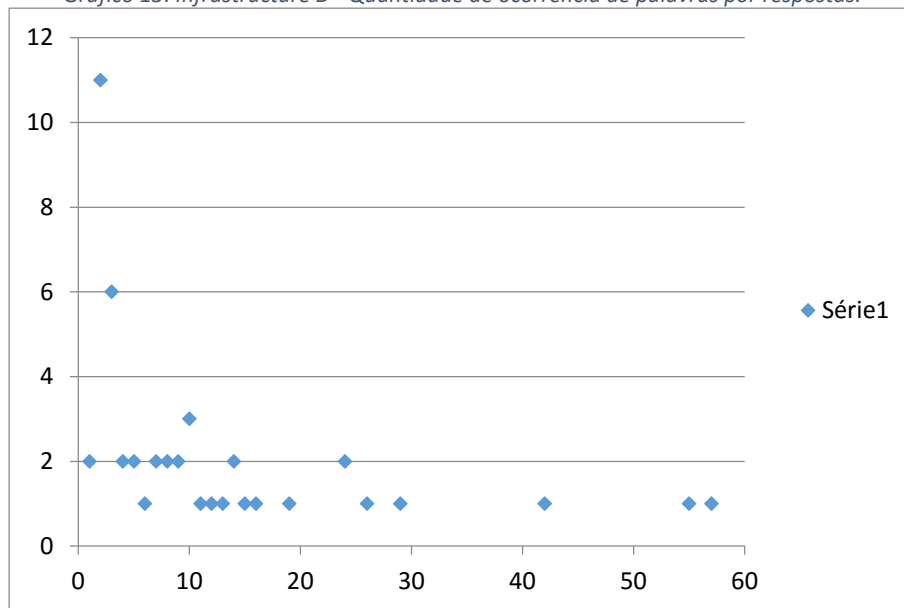


Gráfico 16: Administrative/Information - quantidade de ocorrências de palavras nas respostas.

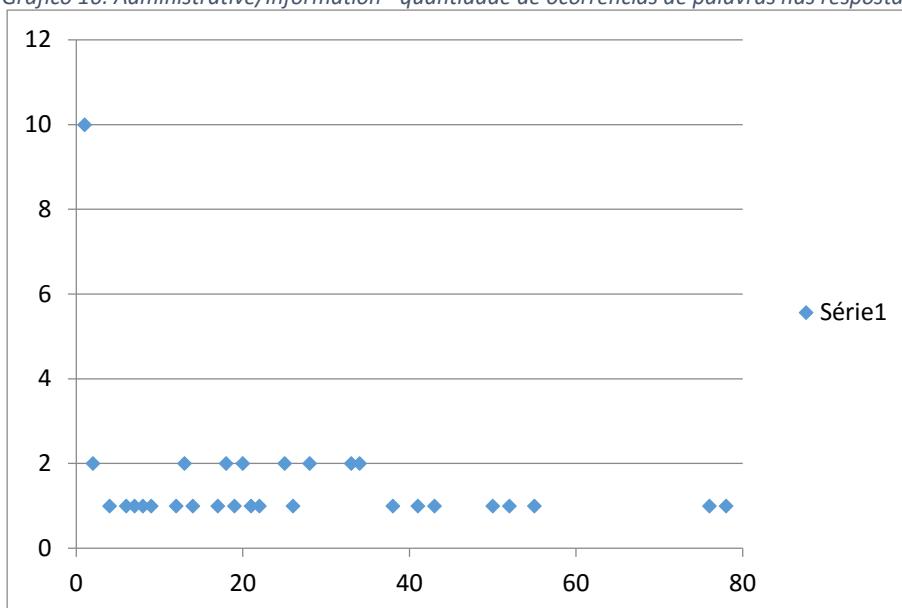


Gráfico 17: Social Interaction - Quantidade de ocorrências de palavras nas respostas.

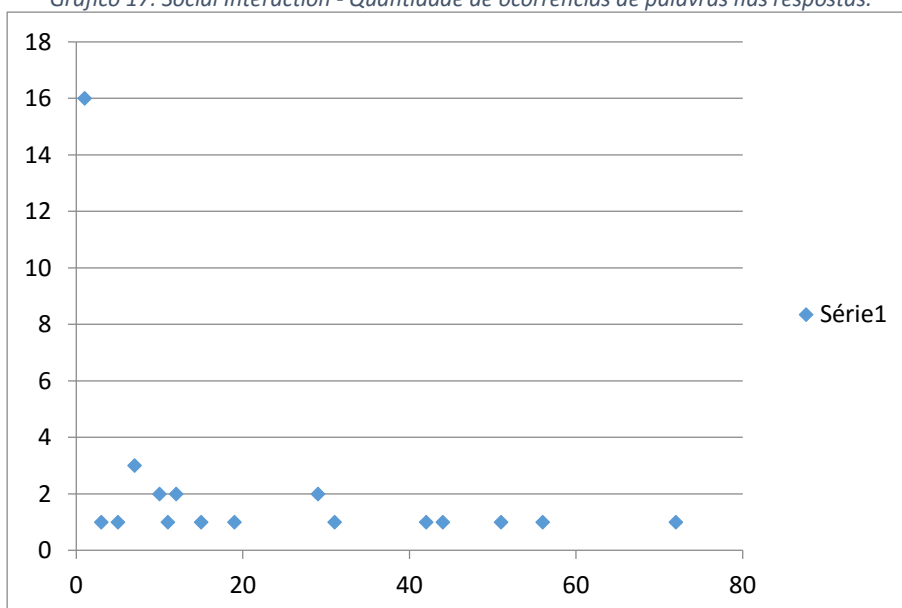


Gráfico 18: Challenges & Opportunities - Quantidade de ocorrências de palavras nas respostas.

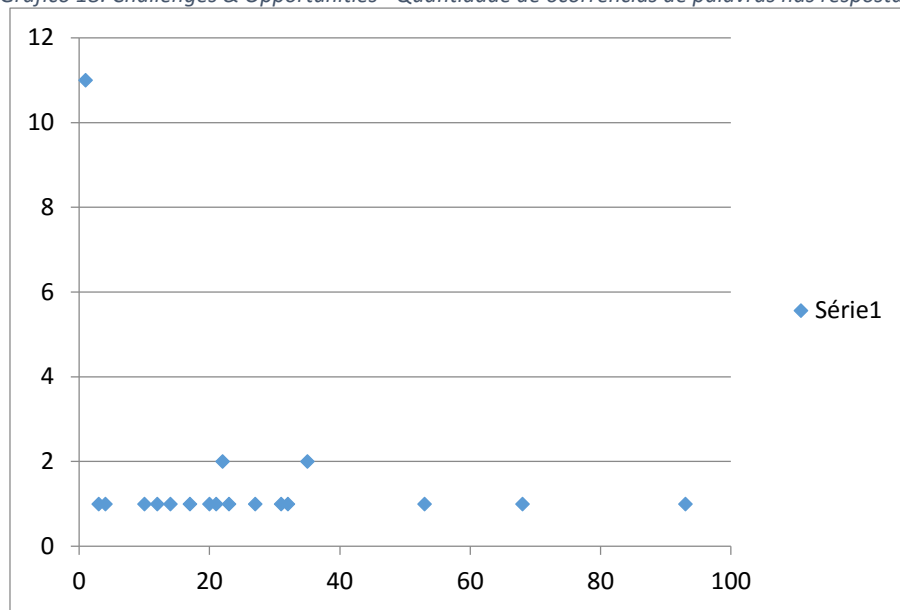


Gráfico 19: Satisfaction - Quantidade de ocorrências de palavras por respostas.

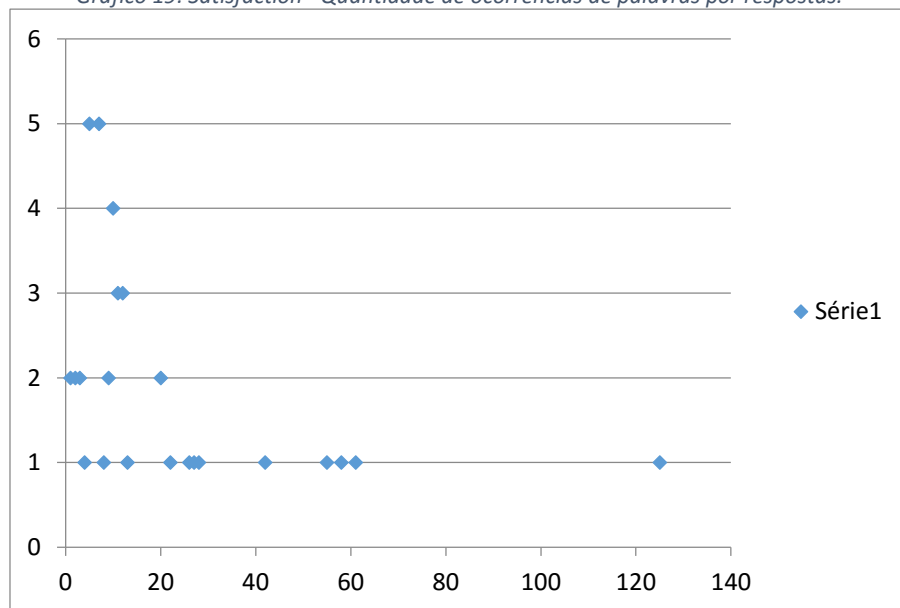


Gráfico 20: Self-Actualization - Quantidade de ocorrências de palavras na resposta.

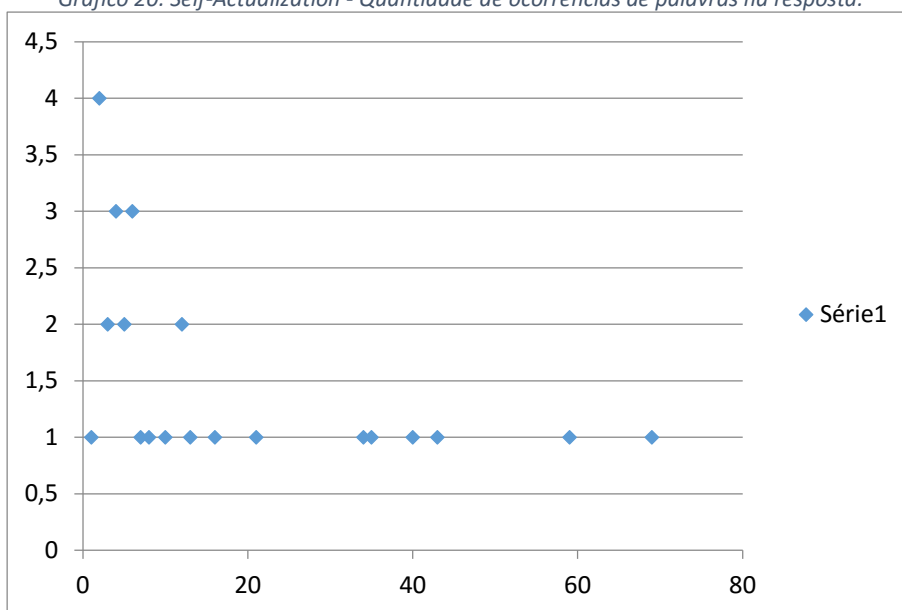


Gráfico 21: Role Technology - Quantidade de ocorrências de palavras na resposta

